PRZEGLĄD POŻARNICZY

KWARTALNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

ROK XXXI Warszawa, Październik—Grudzień 1952 Nr 4

ZWYCIĘSTWO FRONTU NARODOWEGO

26 października naród polski zamanifestował gorące przywiązanie do Ojczyzny Ludowej i swego wielkiego nauczyciela — Bolesława Bieruta. Wykazał solidarność i dojrzałość polityczną oddając swe głosy na kandydatów Frontu Narodowego.

Obywatele Polski Ludowej poparli tym samym Program Wyborczy Frontu Narodowego, a więc program dalszego rozkwitu Ojczyzny, wzmacniania Jej sił i niepodległości, program przeobrażania przyrody, budowy olbrzymich elektrowni, dróg taniego transportu wodnego, połączonych z systemami wodnymi pięciu mórz radzieckich oraz systemami wodnymi krajów Zachodu i Południa Europy. Poparli program rozbudowy szkolnictwa, przemysłu i unowocześnienia rolnictwa. Jednym zdaniem: obywatele Polskiej Rzeczypospolitej wykazali wysokie zalety polityczne wybierając ludzi, którzy swą dotychczasową ofiarną działalnością gwarantują właściwe kierownictwo w pracy nad wzmożeniem siły Ojczyzny, tworzeniem dobrobytu i kultury ludu pracującego, w pracy nad ugruntowaniem przyjaźni z wielkim naszym przyjacielem Związkiem Radzieckim i wszystkimi narodami walczącymi o pokój.

Niecne, podjazdowe próby wroga rozbiły się o zwarty front narodu. Świadomość ludzi wzrosła i wszelkie usiłowania agentów imperialistów amerykańskich i hitlerowskich, skumanych z reakcyjnymi wypędkami emigracyjnymi, spotkały się z należytą odprawą. Inaczej być nie mogło. Cóż bowiem za „program" mogli reprezentować zdrajcy: „wolność" ograbiania i sprzedawania Polski, odstępowania neohitlerowcom Ziem Zachodnich, „wolność" powrotu do nędzy, bezprawia, bezrobocia, ciemnoty i wyzysku... „Wolność" udziału w wojnie, „prawa" do totalnej śmierci, kalectwa i zniszczeń... Uczciwi ludzie pracy nie dali się oszukać zbrodniarzom. Wybrali pokój, wybrali szczęście Ojczyzny.

Działalność Straży Pożarnych w tym okresie przyniosła nam zaszczyt. Wzmożenie czujności i zabezpieczenia przeciwpożarowego wobec sabotażowych zakusów wroga w czasie przedwyborczym, realizacja ambitnych zobowiązań na cześć Frontu Narodowego i XIX Zjazdu Komunistycznej Partii ZSRR oraz udział w agitacji przedwyborczej — oto nasz wkład w wielkie zwycięstwo Frontu Narodowego.

Ale to zwycięstwo zobowiązuje. Trzeba nam nieustannie wzmacniać ochronę przeciwpożarową rozkwitającej Ojczyzny, pogłębiać wiedzę pożarniczą, wprowadzać nowe metody pracy i walki, szerzej i śmielej korzystać z doświadczeń przodującego w świecie, bratniego pożarnictwa radzieckiego. Mobilizować obywateli do udziału w pracach zapobiegawczych. Stać na straży bezpieczeństwa przeciwpożarowego realizacji programu Frontu Narodowego.

To będzie nasz strażacki wkład w ugruntowanie wielkiego zwycięstwa.

Na Miesiąc Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej

„Nierozerwalna przyjaźń narodu polskiego z narodami ZSRR — to pokój, niezawisłość i szczęśliwe jutro Ojczyzny".

Miesiąc Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej wszedł już do tradycji, do corocznych zwyczajów naszego narodu, tak jak oswobodzenie Polski przez Armię Czerwoną, braterska pomoc okazywana nam przez Kraj Rad w budowie socjalizmu — stanowią nieodłączne czynniki najnowszej historii państwa polskiego.

Nowe wydarzenie w historii ruchu robotniczego.

W tym roku Miesiąc Pogłębienia Przyjaźni ma szczególne znaczenie. Rozpoczynamy tę akcję w 35 rocznicę Wielkiej Rewolucji Październikowej, z myślą o bogatym plonie obrad XIX Zjazdu Wszechzwiązkowej Komunistycznej Partii (bolszewików).

W dniach Zjazdu oczy ludzi pracy ze wszystkich zakątków świata zwrócone były na Moskwę. Stamtąd rozlegały się słowa o wspaniałym dorobku i olbrzymich perspektywach rozwoju pierwszego państwa robotników i chłopów, nadziei wszystkich narodów łaknących pokoju i wolności.

Zainteresowanie Zjazdem przejawili również wrogowie, imperialistyczni podżegacze wojenni. Redaktorzy organów wielkiej finansjery nie mogli ukryć niepokoju z powodu wzrostu sił ZSRR, ani też pominąć milczeniem gigantycznych osiągnięć narodów radzieckich. Niepokoi ich wzrost głównego bastionu pokoju, bo krzyżuje im zbrodnicze plany wojenne.

Londyński „Times" — dziennik lordów - pisze:

„13 lat, które minęły od ostatniego Zjazdu, odbytego w przeddzień wojny z Hitlerem, zmieniły oblicze świata i narody zachodnie nie mogą nie odczuwać goryczy, gdy Zjazd proklamuje swe zwycięstwa na froncie wewnętrznym i za granicą. Na obu polach postępy są olbrzymie. Obóz komunistyczny, który przed wojną składał się z samego Związku Radzieckiego, licząc poniżej 200-milionów ludzi, obecnie rozpościera się od Łaby do granic Burmy i Indochin i liczy 800 milionów ludzi".

Wrogi nam publicysta nie bez powodu podkreśla znaczenie rewolucji w Chinach i trzeźwo ocenia w dalszej części artykułu, że **„tryumf ten zmienił mapę strategiczną i polityczną. Mocarstwa komunistyczne rozporządzają dziś większością Eurazji wraz z wszystkimi korzyściami wewnętrznych linii komunikacyjnych, rozporządzają zapasami surowców, których eksploatację dopiero rozpoczęto. W samym Związku Radzieckim lata powojenne przyniosły wielkie postępy... Czwarty plan 5-letni został zakończony przed czasem, a piąty plan, który ma być zatwierdzony na Zjeździe jest najbardziej ambitny z całej serii".**

Bolesne są dla burżuazyjnych redaktorów takie rozważania... Stanowią one zarazem przyznanie się do klęski. Smutek musi ogarniać także ich mocodawców. Straszyli bombą atomową, organizowali dywersję w krajach rządzonych przez lud (zresztą i nadal nie ustają w tej niecnej robocie) — nie żałowali pieniędzy. Interes jednak nie wiedzie się. Pesymizm sączy się do imperialistycznych mózgów. No, bo żeby tylko jeden jedyny „Times" nie wytrzymał i wyrwał się ze szczerymi wyznaniami. Ale przecież cała poważna prasa Stanów Zjednoczonych, Anglii, Francji i innych krajów Zachodu, piórami swych najlepszych publicystów w podobny sposób ocenia dorobek ZSRR i dalekosiężne plany na przyszłość budowniczych komunizmu. Nie brak w tym chórze głosów New York Herald Tribune, New York Times, News Chronicle, Monde... — organów wielkich trustów i banków.

Smętek eleganckich ludobójców kontrastuje z radością mas pracujących. Radość ta przebija z tysięcy listów i depesz powitalnych, z artykułów prasy robotniczej, z wypowiedzi przedstawicieli mas pracujących wielu krajów na XIX Zjazd WKP(b).

„W Waszym Zjeździe i w osobie towarzysza Stalina witamy tych, którzy wyzwolili Europę i cały świat od ucisku faszystowskiego, witamy budowniczych nowego społeczeństwa komunistycznego, wskazujących ludzkości drogę do wyzwolenia i rozwoju, witamy obrońców pokoju i przyjaźni między wszystkimi narodami" — powiedział reprezentant włoskich mas pracujących Luigi Longo.

„Witamy z radością Wasze wybitne sukcesy w dziedzinie uprzemysłowienia Kraju, w dziedzinie budowy socjalizmu" — czytamy w depeszy Komunistycznej Partii Stanów Zjednoczonych, wysyłanej na XIX Zjazd.

XIX Zjazd dając nowe dowody przewagi ustroju socjalistycznego nad innymi jest wielkim wydarzeniem w historii ruchu robotniczego i całej postępowej ludzkości.

Pieśń cyfr i faktów

Prasa burżuazyjna pisząc o wzroście potęgi Kraju Rad nie podała wszystkich cyfr. Mają zbyt mocną wymowę, większą niż słowa, niż tysiące słów. Spójrzmy na takie dane, jak 35 milionów ton stali, 47 milionów ton nafty, 300 milionów ton węgla, 117 miliardów kilowatogodzin energii elektrycznej — produkowanych rocznie w ZSRR. Albo liczby obrazujące roczne tempo wzrostu produkcji: ponad 4 miliony ton stali, 4 miliony ton nafty, blisko 25 milionów ton węgla i 13 miliardów kilowatogodzin energii elektrycznej. Dodajmy do tego fakt opanowania metod wytwarzania energii atomowej.

Oto obraz niebywałej potęgi.

A gdyby tak prasa kapitalistyczna podała cierpiącej bezrobocie i głód ludności Europy Zachodniej i Ameryki cyfry mówiące o wzroście dobrobytu obywateli państwa socjalistycznego: o 60-procentowym wzroście produkcji środków konsumpcji w porównaiu z rokiem 1940, o 5 miliardach metrów tkanin bawełnianych, prawie 190

milionach metrów tkanin wełnianych, 218 milionach metrów tkanin jedwabnych, 250 milionach par obuwia skórzanego, 3 300 000 ton cukru.. Dochód narodowy w ZSRR wzrósł przecież w porównaniu z rokiem 1940 o 83 procent!

Te sukcesy osiągnął kraj, który dźwigał na sobie brzemię wojny z hitleryzmem, który dokonał wielkiego wysiłku dla uwolnienia świata od bestii imperializmu niemieckiego i japońskiego, który należał do najbardziej zniszczonych w czasie działań wojennych.

Ale jest to kraj, gdzie nie ma wyzysku człowieka przez człowieka, kraj, gdzie rządzą wolni ludzie pracy.

A jak wzrost produkcji ZSRR kształtuje się w porównaniu z produkcją państw kapitalistycznych, przede wszystkim produkcją nie zniszczonych, a wzbogaconych wojną Stanów Zjednoczonych?

Jeżeli przyjąć produkcję 1929 roku za 100 — wskaźnik produkcji za rok 1951 kształtował się następująco:

ZSRR	1266
USA	200
Anglia	160
Włochy	134
Francja	104

Liczby dotyczące produkcji Kraju Zwycięskiego Socjalizmu obrazują wielki rozwój, a liczby dotyczące produkcji państw kapitalistycznych są odzwierciedleniem kryzysu i upadku, który sygnalizują najpierw czasopisma nie inne a właśnie burżuazyjne.

Cyfry te są ilustracją do praw rozwojowych współczesnego świata odkrytych przez Józefa Stalina (w genialnym dziele o „Ekonomicznych problemach socjalizmu w ZSRR"):

nieludzkiego, przeciwludzkiego, zbrodniczego prawa monopolistycznego kapitalizmu wyciskania maksymalnych zysków z bezwzględnej eksploatacji własnego i innych narodów,

oraz głęboko ludzkiego prawa socjalizmu dążącego do zaspokojenia w maksymalnym stopniu stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb społeczeństwa.

Oparty na tych danych referat sprawozdawczy sekretarza KC WKP(b) Malenkowa brzmiał na Zjeździe jak wielka symfonia zwycięstw wolnych ludzi radzieckich.

Czytaliśmy już, że londyński dziennik „Times" (niegdyś chętnie czytany przez kosmopolitycznych arystokratów i finansistów o polskich nazwiskach) nazwał piąty plan 5-letni rozwoju ZSRR najbardziej ambitnym ze wszystkich dotychczasowych. Przysłowiowej Ameryki „Times" nie odkrył. Bo przecież jasne jest, że w państwie socjalistycznym każdy etap rozwoju opiera się na osiągnięciach etapów dotychczasowych. Skoro więc mówi się o olbrzymim dorobku ZSRR do roku 1952, to oczywiście mówi się o tej podstawie, na której można rozwijać produkcję i życie kulturalne w dużo szerszym zakresie niż poprzednio.

Uchwalone na XIX Zjeździe dyrektywy piątego planu 5-letniego są logiczną konsekwencją całej dotychczasowej działalności władzy radzieckiej, wspaniałego rozkwitu wszystkich republik radzieckich.

Jeden z najbliższych współpracowników Stalina — L. P. Beria podał w swym przemówieniu, wygłoszonym na XIX Zjeździe, że np. zniszczona bardzo w czasie wojny Ukraina wytwarza dziś stali, węgla, energii elektrycznej, artykułów spożywczych parokrotnie więcej aniżeli rządzone przez imperialistów amerykańskich oraz ich lokajów Włochy i Francja razem wzięte. Republika Litewska przekroczyła na początku 1952 roku przedwojenny poziom produkcji przemysłowej 2,4 raza, Łotewska — 3,6 raza, Estońska — 4,1 raza podczas gdy kapitalistyczna Norwegia, Holandia i Belgia w tymże czasie jedynie nieznacznie przekroczyły (o niewielki ułamek) przedwojenny poziom produkcji przemysłowej. Wielki postęp zaznaczył się także w tych republikach, które do Rewolucji były najbardziej zacofane. Dziś pod względem technicznego wyposażenia gospodarki rolnej republiki te stoją wyżej od najbardziej rozwiniętych krajów kapitalistycznych Europy. Wschodnie republiki radzieckie mają dziś 121 tysięcy traktorów, 23 tysiące kombajnów, 102 tysiące maszyn do siewu, uprawy i sprzętu bawełny, oraz setki tysięcy innych maszyn.

Podobnie w porównaniu z krajami kapitalistycznymi wyglądają cyfry dotyczące rozwoju kultury, oświaty, opieki lekarskiej itp. w tych republikach.

W oparciu o rozkwit wszystkich, współpracujących po bratersku ze sobą, republik radzieckich ustalił XIX Zjazd WKP(b) porywające cele V planu pięcioletniego.

Przewidują one podniesienie produkcji przemysłowej w roku 1955 w przybliżeniu o 70 procent w porównaniu z rokiem 1950. Oznacza to, że pod koniec V pięciolatki globalna produkcja przemysłu przekroczy poziom przedwojenny 3 razy.

Równolegle z przemysłem rozwijać się będzie rolnictwo. Globalne plony zbóż powinny wzrosnąć w tym okresie 40—50%, bawełny 55—65%, włókna lnianego 40—50%, produkcja mięsa i słoniny o 80—90%, mleka o 45—50%, wełny 2—2,5 raza.

Zwiększą się także rozmiary i tempo realizacji planów przeobrażania przyrody. Powstaną nowe kanały, olbrzymie systemy nawadniające, pasy leśne (około 5 milionów ha pasów leśnych). Wykonanie tych prac jest zagwarantowane zwiększeniem parku maszynowego: koparek 2,5 raza, zgarniarek 3 razy, buldożerów 4 razy, dźwigów przenośnych 4,5 raza — a przede wszystkim zwiększeniem kadr specjalistów.

Postęp zaznaczy się w każdym zakątku kraju.

W związku z tym rozwijać się będzie nieustannie dobrobyt obywateli. Dochód narodowy wzrośnie co najmniej o 60 procent. Ceny ulegną obniżce o 35%, a fundusz płac wzrośnie o ponad 30%. Podaż artykułów codziennego użytku powiększy się przeciętnie o 90%. Mebli, urządzeń domowych i naczyń pojawi się w końcu V pię-

ciolatki od 2,4 — do 3,5 raza więcej niż w roku 1950.

Jeszcze bardziej niż dotychczas rozwinie się budownictwo mieszkalne, szkolnictwo. Powstaną nowe szpitale, sanatoria i domy wczasowe, kina, teatry, biblioteki, kluby, parki kultury.

Tak rośnie siła państwa socjalistycznego i dobrobyt jego obywateli — budowniczych komunizmu.

Toteż suche na pozór dyrektywy XIX Zjazdu w sprawie V pięciolatki czyta się z ogromnym zainteresowaniem. Warto do nich sięgnąć. Stanowią one przebogate źródło dla każdego szermierza przyjaźni polsko-radzieckiej, dla każdego dowódcy strażackiego i pracownika aparatu polityczno-wychowawczego Straży Pażarnych. Ułatwi to nam przemawianie do ludzi językiem faktów i cyfr. Ułatwią nam one krzewienie prawdy o Kraju Rad, któremu naród nasz tyle zawdzięcza i za którego przykładem wraz z innymi narodami podąża.

Nie dziwimy się przeto wstrętowi publicystów imperialistycznych do cyfr i faktów. Mogą oni bowiem wykrztusić prawdę o wzroście potęgi ZSRR, gdy milczeć trudno, ale podają to w formie ogólników, żeby prawda — tak im wroga — nie była zbyt wyraźna. Przynajmniej na szpaltach ich czasopism.

Wolą oni chronić uszy swoje i czytelników przed pieśnią faktów i cyfr.

Czołowa siła walki o pokój

Rozwój gospodarczy i kulturalny, wzrost dobrobytu w ZSRR, przyćmiewający wszystko, co zostało dokonane w świecie, wpłynął na przebudowę psychiki obywateli Kraju Radzieckiego. Stali się oni świadomymi swych celów budowniczymi komunizmu, przewodnikami ludzi pracy całego globu ziemskiego, pierwszymi bojownikami o pokój. Zatriumfowała jedność moralno-polityczna obywateli radzieckich.

Na tej podstawie XIX Zjazd uchwalił rezolucję następującej treści:

„Podwójna nazwa naszej Partii „Komunistyczna" — „bolszewicka" ukształtowała się historycznie w wyniku walki z mieńszewikami i miała na celu odgrodzenie się od mieńszewizmu. Skoro jednak partia mieńszewicka w ZSRR dawno już zeszła ze sceny, podwójna nazwa naszej Partii straciła sens, tym bardziej, że pojęcie „komunistyczna" wyraża najściślej marksistowską treść zadań Partii, podczas gdy pojęcia „bolszewicka" wyraża jedynie historyczny fakt, który dawno już utracił znaczenie, a mianowicie, że na II Zjeździe w 1903 roku leninowcy uzyskali większość głosów i dlatego zostali nazwani „bolszewikami", zaś oportunistyczna część pozostała w mniejszości i otrzymała nazwę „mieńszewików".

W związku z tym XIX Zjazd postanawia:

Wszechzwiązkową Komunistyczną Partię (bolszewików) WKP(b) od dnia dzisiejszego nazwać Komunistyczną Partią Związku Radzieckiego (KPZR)."

Wszystkim ludziom pracy na świecie **„KPZR"** tak jak do niedawna **„WKP(b)"** przyświecać będzie w walce o wyzwolenie narodowe i społeczne, w walce o największe dobro ludzkości — **pokój).**

Patrząc na gigantyczny wzrost sił ZSRR — ostoi pokoju — pod przewodnictwem Józefa Stalina jesteśmy pewni zwycięstwa wielkiej idei pokoju i przyjaźni między narodami.

Sprawa pokoju będzie zwycięska, bo w pierwszym szeregu jej bojowników kroczą ludzie radzieccy.

A **„nie ma na świecie sił, które mogłyby powstrzymać stały marsz naprzód społeczeństwa radzieckiego. Nasza sprawa jest niezwyciężona"** — stwierdził na XIX Zjeździe G. Malenkow.

Józef Stalin w przemówieniu przed zakończeniem XIX Zjazdu nakreślił zagadnienie współpracy ZSRR z innymi narodami na obecnym etapie walki o pokój, zagadnienie poparcia ZSRR dla narodów walczących o pokój:

> **„Cecha charakterystyczna tego poparcia polega na tym, że wszelkie poparcie pokojowych dążeń naszej partii przez jakąkolwiek bratnią partię oznacza jednocześnie poparcie jej własnego narodu w walce o utrzymanie pokoju. Gdy w latach 1918—1919, w czasie zbrojnej napaści burżuazji angielskiej na Związek Radziecki, robotnicy angielscy organizowali walkę, przeciwko wojnie pod hasłem „ręce precz od Rosji", było to poparcie, poparcie przede wszystkim walki własnego narodu o pokój, a następnie również poparcie Związku Radzieckiego. Gdy towarzysz Thorez lub towarzysz Togliatti oświadczają, że ich narody nie będą walczyły przeciwko narodom Związku Radzieckiego, to jest to poparcie, przede wszystkim poparcie dla robotników i chłopów Francji i Włoch, walczących o pokój, a następnie również poparcie pokojowych dążeń Związku Radzieckiego. Ta właściwość wzajemnego poparcia tłumaczy się tym, że interesy naszej partii nie tylko nie są sprzeczne, lecz, przeciwnie, są zbieżne z interesami miłujących pokój narodów. Co się tyczy Związku Radzieckiego, to jego interesy są w ogóle nieodłączne od sprawy pokoju na całym świecie.**
>
> **Rzecz zrozumiała, że nasza partia nie może pozostawać dłużna wobec bratnich partii i sama ona powinna ze swej strony udzielać im poparcia, a także popierać ich narody w ich walce o wyzwolenie, w ich walce o zachowanie pokoju. Jak wiadomo, postępuje ona właśnie w ten sposób."**

Wzorem — pożarnictwo Kraju Rad

Wielki rozwój ZSRR jest zabezpieczony przez najlepszą w świecie radziecką służbę pożarniczą. Jak sprawnie musi działać ta służba, ażeby ochronić przed pożarami marsz ku komunizmowi narodów radzieckich. Gdy czyta się materiały XIX Zjazdu, myśl strażaka wiąże się z cyframi i faktami niebywałego wzrostu zagadnień pożarniczych. Dochodzimy do wniosku: stałe wykorzysty-

wanie doświadczeń pożarnictwa radzieckiego przynosi nam nieocenioną pomoc w wypełnianiu trudnych i odpowiedzialnych obowiązków strażaków państwa ludowego.

Zwłaszcza poznanie doświadczeń pożarnictwa radzieckiego w zakresie działalności prewencyjnej daje duże możliwości podniesienia naszej ochrony przeciwpożarowej na wyższy poziom. Nasze własne doświadczenia są nader skromne. Działalność zapobiegawczą prowadzimy od paru zaledwie lat. Nie mamy też szeroko rozpracowanych podstaw naukowych tego zagadnienia, brakuje szeregu analiz procesów technologicznych z punktu widzenia przeciwpożarowego. Sięgnięcie więc do literatury pożarniczej radzieckiej, do norm radzieckich — staje się dla nas nakazem chwili. Im szybciej bowiem postawimy ochronę ppoż. na właściwym poziomie, tym lepiej będziemy mogli ugruntować całość materialnych zdobyczy mas pracujących.

W Miesiącu Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej — obok zagadnień ogólnych — powinny się znaleźć w kręgu naszej działalności sprawy poznania dorobku strażaków Kraju Rad. I nie tylko w tym okresie. Zawsze pożarnicza książka radziecka będzie najlepszym przyjacielem i nauczycielem dowódcy strażackiego.

Upowszechniając zagadnienia XIX Zjazdu, szerząc prawdę o Związku Radzieckim oraz opierając się w pracy na doświadczeniach przodującego pożarnictwa radzieckiego — dobrze przysłużymy się naszej Ludowej Ojczyźnie oraz idei przyjaźni polsko-radzieckiej.

Wypełnimy te wskazania Programu Wyborczego Frontu Narodowego, które mówią, że **„obowiązkiem naszym jest wzmacnianie sojuszu ze Związkiem Radzieckim.**

Sojusz ten to nasza siła, to puklerz naszych granic, to rękojmia naszej niepodległości, spokojnej i szczęśliwej przyszłości naszych dzieci".

Miesiąc przyjaźni 1952 roku

Zagadnienia omówione na XIX Zjeździe Komunistycznej Partii ZSRR powinny być spopularyzowane w tegorocznym miesiącu Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej. Wytyczne XIX Zjazdu mają olbrzymią wartość dla wszystkich walczących o socjalizm i pokój. Mają olbrzymią wartość dla narodu polskiego.

Szef delegacji polskiej na XIX Zjazd — ukochany przywódca narodu polskiego, Bolesław Bierut, powiedział:

> **„Wiele, niezmiernie wiele, mają do zawdzięczenia WKP(b), jej polityce, jej walce, jej zwycięstwom i osiągnięciom polskie masy pracujące. Mają jej do zawdzięczenia wszystko, co było i jest dla nich najdroższe: wyzwolenie z niewoli faszystowskiej, utrwalenie niepodległości narodowej, szybki rozkwit gospodarki, kultury i siły wewnętrznej swego państwa ludowego.**
>
> **Dzięki zwycięstwu wyzwoleńczej Armii Radzieckiej powróciły do Polski jej prastare ziemie ojczyste nad Nysą, Odrą i Bałtykiem. Wyzbywszy się hańby ucisku bratnich narodów: ukraińskiego, białoruskiego, litewskiego, Polska Ludowa stała się państwem narodowo jednorodnym. Władza ludowa zniosła własność obszarniczą i kapitalistyczną, przeprowadzając reformę rolną i unarodowienie przemysłu. W ciągu 8 lat Polska przekształciła się ze słabego gospodarczo i bezlitośnie wyzyskiwanego przez obcych kapitalistów kraju — w kraj szybko uprzemysławiający się i rosnący ekonomicznie. Unarodowiony przemysł polski produkuje już obecnie trzykrotnie więcej niż przed wojną. W kraju dokonuje się wielki proces rewolucji kulturalnej w oparciu o przeobrażenia gospodarcze i techniczne. Naród polski przekształca się szybko w nowy, socjalistyczny naród. Decydującą rolę w tych przemianach historycznych, wyzwalających dziś potężne siły i talenty twórcze polskich mas ludowych, odgrywa braterska pomoc radziecka, przyjaźń i przykład narodów radzieckich, którymi kieruje i które prowadzi zwycięsko wciąż naprzód do komunizmu — WKP(b).**
>
> **Polska Zjednoczona Partia Robotnicza czerpie swą siłę ideową z wielkiej skarbnicy doświadczeń WKP(b), uczy się jej hartu i jej niezrównanej strategii i taktyki w walkach klasowych i w budownictwie socjalizmu. Dzięki przykładowi, pomocy braterskiej WKP(b) polski ruch robotniczy wyrósł i stał się dziś przodującą siłą narodu.**
>
> **Karczujemy grubą warstwę przesądów i uprzedzeń, które były hodowane i podsycane przez wieki, a zostały podcięte dzięki Wielkiej Rewolucji Październikowej, dzięki historycznemu zwrotowi w stosunkach między naszymi narodami.**
>
> **Budujemy kolosy gospodarcze, jak Nowa Huta, oparte na radzieckim sprzęcie, na przodującej radzieckiej technice, na wielkich osiągnięciach radzieckiej nauki. Wspaniałomyślna i braterska radziecka pomoc, radzieckie doświadczenie są potężnym bodźcem rozwoju naszej rodzimej myśli technicznej i naszych wysiłków w dziedzinie budownictwa socjalistycznego.**
>
> **Mamy poważne osiągnięcia socjalne i kulturalne.**
>
> **Wszystkie te osiągnięcia byłyby nie do pomyślenia bez pomocy narodów radzieckich, bez pomocy WKP(b) i osobistej troski naszego Wielkiego Przyjaciela — towarzysza Stalina.**
>
> **Chcemy Was zapewnić, że na naszym posterunku zrobimy wszystko dla umocnienia całego frontu, całego obozu pokoju i socjalizmu.**
>
> **Nie będziemy szczędzili sił, aby nasz wkład odpowiadał najlepszym tradycjom i dążeniom naszego narodu w walce o postęp, aby odpowiadał zadaniom naszych wielkich czasów, zadaniom zwycięskiej epoki Lenina-Stalina" (z przemówienia powitalnego na XIX Zjeździe).**

J. WIERCIŃSKI mjr poż.

Krótki zarys historyczny rozwoju pożarnictwa radzieckiego

Przyjaźń polsko-radziecka z biegiem czasu coraz bardziej pogłębia się w każdej dziedzinie.

Każdy niemal dzień przynosi liczne realne dowody wielkiego braterstwa.

Jednym z podstawowych warunków prawdziwej przyjaźni jest poznanie przyjaciela, jego trosk osiągnięć i zwycięstw. Przez przyswojenie jego doświadczeń i najlepszych wzorów przyjaźń pogłębiamy i umacniamy.

Z tym przeświadczeniem został opracowany niniejszy artykuł, zawierający tłumaczenie wprowadzającej części podręcznika M. Ł. Szewielowa pt. „Ochrona przeciwpożarowa w przemyśle budowy maszyn", wydanego w 1950 r. w Moskwie przez Państwowe Wydawnictwa Literatury Naukowo-Technicznej z zakresu budowy maszyn.

Przegląd najbardziej istotnych etapów rozwoju pożarnictwa radzieckiego umożliwi poznanie chociażby w głównych zarysach tematu ogromnie interesującego polski świat pożarniczy i w ten sposób przyczyni się do pogłębienia oraz wzmocnienia przyjaźni polsko-radzieckiej na odcinku ochrony przeciwpożarowej.

Należy również oczekiwać pobudzenia polskich działaczy pożarniczych do szerszego i bardziej wyczerpującego opracowania tematu, jako całości lub poszczególnych zagadnień ochrony przeciwpożarowej, pomyślnie rozwiązanych przez pożarnictwo radzieckie.

Przed Rewolucją

Wykorzystanie doświadczeń służby pożarniczej Związku Rad podniesie pożarnictwo polskie na wyższy poziom, oparty na przodujących w świecie wzorach radzieckich w dziedzinie ochrony przed klęską pożarów.

W rozwoju ochrony przeciwpożarowej w Rosji przedrewolucyjnej, znajdziemy wiele momentów analogicznych ze stosunkami, jakie panowały w tym czasie na odcinku obrony przed pożarami w dawnej Polsce.

Przebieg rozwoju tych stosunków będzie nawet wspólny dla tej części Polski, która po rozbiorach dostała się pod panowanie carskiej Rosji.

Oto co pisze M. Ł. Szewielew na temat rozwoju ochrony przeciwpożarowej w Rosji przedrewolucyjnej.

„Historię rozwoju ochrony przeciwpożarowej w Rosji przedrewolucyjnej można podzielić na trzy zasadnicze okresy.

Pierwszy okres kończy się w połowie XVIII wieku, w którym w miarę stopniowego rozwoju miast na obszarze dawnej Rusi pożary przybierały charakter klęsk narodowych, ze względu na bardzo skupione zaludnienie i przeważającą drewnianą zabudowę.

W tym okresie środki ochrony przeciwpożarowej sprowadzały się przede wszystkim do poleceń zachowania ostrożności w obchodzeniu się z ogniem. Dla przykładu należy wspomnieć, że już w wieku XVI na obszarze Rosji obowiązywały zarządzenia (edykty), zabraniające w miastach rozniecanie ognia w paleniskach pieców podczas letnich dni, kiedy występowało nasilenie wiatrów, o zakazie gotowania strawy w pomieszczeniach nie posiadających charakteru mieszkalnego, o zachowaniu znacznych odległości w położeniu łaźni i kuchni od innych budynków.

Te właśnie zarządzenia stanowią zalążki prac zapobiegawczych w ochronie przeciwpożarowej.

Wobec braku środków technicznych walka z pożarami była przeprowadzana w sposób bardzo prymitywny: pożar bowiem zalewano wodą, dostarczaną ręcznie wiadrami, a już w najlepszym wypadku wodę przewożono w beczkach do miejsca pożaru.

W pięćdziesiątych latach osiemnastego wieku dobitnie zaznacza się początek **drugiego z kolei okresu** w dziele rozwoju ochrony przeciwpożarowej. Genialny uczony M. W. Łomonosow rozpracowuje i uzasadnia teorię palenia. Poznanie procesów palenia stanowiło duży krok naprzód w rozwiązywaniu zagadnień bezpieczeństwa przeciwpożarowego, co jednak nie od razu miało dodatni wpływ na poprawę stanu ochrony przeciwpożarowej. Tylko w 1798 roku rząd carski zatwierdził najpierw ustawę, w myśl której w ówczesnym Petersburgu i Moskwie zalecano założyć tzw. „pożarowe ekspedycje" (organa spełniające rolę dzisiejszych straży pożarnych — przyp. tłumacza).

Dziewiętnasty wiek zaznacza się rozwojem kapitalizmu w Rosji, wzrostem przemysłu i stosunkowo znacznym budownictwem mieszkalnym oraz fabrycznym. W tych warunkach zachodziła konieczna potrzeba zastosowania bardziej skutecznych środków w walce z pożarami.

W połowie XIX wieku w gaszeniu pożarów zaczęto stosować pompy parowe.

Należy podkreślić, że w tym okresie techniczny rozwój ochrony przeciwpożarowej dążył wyłącznie niemal po linii usprawnienia sprzętu pożarniczego przy zastosowaniu wody jako środka gaśniczego. Inne bowiem jakiekolwiek bądź środki gaśnicze nie były jeszcze znane i w żadnym wypadku ich nie stosowano. Na działalność zapobiegawczą w tym czasie na ogół mało zwracano uwagi. Wielkie pożary w miastach, a zwłaszcza w wiejskich miejscowościach stanowiły w Rosji częste zjawisko nawet na początku XX wieku. Straty spowodowane pożarami wynosiły setki milionów rubli w stosunku rocznym.

I tak na przykład w roku 1901 niemal całkowicie spaliły się cztery duże miasta, a mianowicie: Brześć, Witebsk, Połock i Penza. Niszczący żywioł ognia podczas pożaru tych miast nie tylko rozprzestrzenił się w dzielnicach o drewnianej zabudowie, lecz ogarnął także murowane budynki w centralnych dzielnicach.

W następnych dziesiątkach lat w liczbie innych miast miały również miejsce wielkie pożary w Barnaule, Kotelnicy, Syzramie. Takie pożary wyrządziły gospodarce narodowej olbrzymie szkody. Rosyjskie wsie tak samo nie uniknęły klęski pożarów. Jak wynika bowiem ze statystyki pożarów za okres 50 lat, liczony od roku 1860 do 1910, na obszarze Rosji zanotowano 2.120.000 pożarów, które całkowicie zniszczyły 6.550.000 gospodarstw.

Do jednej z przyczyn wprost żywiołowego rozprzestrzeniania się pożarów charakterystycznych dla Rosji przedrewolucyjnej, należy zaliczyć powszechne stosowanie w ówczesnym budownictwie łatwopalnych lub palnych materiałów.

Dodatnią rolę spełniło do pewnego stopnia w technicznym rozwoju walki z pożarami istniejące do rewolucji „Rosyjskie Stowarzyszenie Pożarnicze", skupiające ochotnicze straże pożarne.

Na rozwój sposobów walki z pożarami w miejscowościach wiejskich miała częściowy wpływ praca na odcinku pracy zapobiegawczej, jaką prowadziły ziemstwa (ówczesne władze terenowe — przyp. tłumacza). Urzędy ziemskie miejscowe wydawały rozporządzenia o zapobieganiu pożarom, organizowały ochotnicze drużyny pożarne, propagowały stosowanie materiałów ogniotrwałych w budownictwie, a jednak mimo to środki ochrony przeciwpożarowej były wyraźnie niewystarczające.

Należy przy tym mieć na uwadze, że w tym czasie następował szybki rozwój takich gałęzi produkcji, jak przemysł chemiczny i naftowy, w którym woda jako środek gaśniczy nie mogła być stosowana, ponieważ nie dawała potrzebnego, niezbędnego efektu gaśniczego, natomiast inne środki gaśnicze, jakieby mogły mieć zastosowanie w gaszeniu pożarów w przemyśle nie były jeszcze znane.

Sytuacja w zakresie ubezpieczeń w Rosji również nie sprzyjała zmniejszeniu się liczby pożarów. Właściciele ubezpieczywszy swoje fabryki, zakłady, domy w pełnej wartości, wcale nie troszczyli się o ochronę przeciwpożarową ubezpieczonych obiektów, a tym samym ciężar tego obowiązku spadał na lokalne urzędy i władze, które nie były w stanie podołać temu zadaniu.

W tym okresie nie były jeszcze podejmowane systematyczne i planowe prace naukowo-badawcze w kierunku zwalczania pożarów.

Pożary zatem stanowiły częste zjawisko, niszczyły cenny dobytek materialny i stwarzały dla kraju kolosalne straty.

Za początek **trzeciego okresu** w historii technicznego rozwoju ochrony przeciwpożarowej należy uznać pierwsze dziesięciolecie dwudziestego wieku.

Wzrost liczby pożarów i spowodowanych przez nie strat zarówno w Rosji jak i innych państwach oraz nawoływanie organizacji społecznych i niektórych towarzystw ubezpieczeniowych do wzmożenia walki z pożarami — doprowadziły do zwołania pierwszego międzynarodowego kongresu pożarniczego, jaki się odbył w Paryżu w 1903 r. Na tym właśnie kongresie zdecydowano o konieczności wynalezienia i zastosowania jak najbardziej właściwych sposobów i skutecznych środków walki z pożarami oraz szerokiego rozwinięcia w tym kierunku działalności naukowo-badawczej.

W roku 1912 w Petersburgu (obecny Leningrad—przyp. tłum.) zebrał się szósty międzynarodowy kongres pożarniczy, podczas którego wygłoszono szereg referatów na tematy z zakresu poszczególnych zagadnień techniki pożarniczej i taktyki walki z pożarami, a w szczególności na tematy związane z wpływem maszyn i urządzeń na spotęgowanie zagrożenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Ogólnie biorąc, ochrona przeciwpożarowa w przedrewolucyjnej Rosji znajdowała się na niskim poziomie, pomimo zastosowania niektórych usprawnień technicznych sprzętu pożarniczego i taktycznych w gaszeniu pożarów.

Organizacja ochrony przeciwpożarowej nie była oparta na trwałych podstawach, zaś jej kierownictwo nie było unormowane. Czynniki rządowe lekceważąco odnosiły się do tej sprawy. Prace naukowo-badawcze w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej były zaniedbane.

Po Rewolucji — w służbie ludu pracującego

Rewolucja Październikowa, jak w każdej dziedzinie tak i na odcinku ochrony przeciwpożarowej wprowadza zasadnicze zmiany już z chwilą kształtowania się Związku Radzieckiego. W okresie nawału doniosłych i ważnych zadań, w czasie ciężkich walk z wrogiem wewnętrznym i zewnętrznym, zagadnienie ochrony przeciwpożarowej stanowi troskę władz radzieckich i znajduje właściwe rozwiązanie ustrojowe i organizacyjne, zapewniając dalszy wspaniały rozwój pożarnictwu. Genialny umysł wielkiego Lenina nakreślił drogi rozwojowe ochrony znojnego dorobku klasy pracującej przed niszczącym działaniem ognia.

Etap rozwoju ochrony przeciwpożarowej w nowych warunkach ustrojowych przedstawia autor następująco:

„Rząd Radziecki zawsze poświęcał dużo uwagi zagadnieniom ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności wprowadzeniu zasad zapobiegania pożarom i dalszemu udoskonaleniu techniki pożarniczej.

Obok innych ważnych i doniosłych zagadnień państwowych Rada Komisarzy Ludowych dekretem „O organizacji państwowych środków walki z ogniem", podpisanym przez W. I. Lenina, a ogłoszonym w dniu 18 kwietnia 1918 r., zapoczątkowuje planowe organizowanie ochrony przeciwpożarowej w Związku Radzieckim.

Następnie w myśl postanowień Rady Komisarzy Ludowych z dnia 14 czerwca 1927 r. obowiązek urzeczywistnienia ochrony przeciwpożarowej w poszczególnych gałęziach gospodarki narodowej został powierzony właściwym Komisariatom Ludowym i ich organom krajowym, które w tym celu powinny posiadać w swoim składzie organizacyjnym odpowiednie komórki kierownictwa ochrony przeciwpożarowej.

Wobec utworzenia Ludowego Komisariatu Spraw Wewnętrznych w dniu 10 lipca 1934 r. Centralny Komitet WKP(b) wraz z Radą Komisarzy Ludowych zdecydował powierzyć ogólne kierownictwo ochroną przeciwpożarową w kraju, powołanemu specjalnie w tym celu Głównemu Urzędowi Ochrony Przeciwpożarowej, stanowiącemu składową część nowoutworzonego Komisariatu.

W tym układzie Główny Urząd oraz podległe mu komórki terenowe i resortowe spełniają rolę organów państwowego nadzoru nad ochroną przeciwpożarową.

Uchwałą Centralnego Komitetu WKP(b) i Rady Komisarzy Ludowych z dnia 7 kwietnia 1932 roku państwowemu nadzorowi zostały nakreślone następujące zadania:

1) opracowywanie i wydawanie przepisów w zakresie środków ochrony przeciwpożarowej;
2) przeprowadzanie kontroli wykonania i zastosowania przepisów, instrukcji i norm przeciwpożarowych w projektowaniu i budowie obiektów publicznych i przemysłowych;
3) kontrola stanu gotowości bojowej jednostek pożarniczych i sprzętu we wszystkich resortach i organizacjach krajowych.

Uchwałą Rady Komisarzy Ludowych z dnia 6 maja 1938 r. resortowa ochrona przeciwpożarowa w szeregu większych miast została włączona do zakresu działania miejskich organów pożarniczych. W tym wyjątek stanowiła zmilitaryzowana ochrona przeciwpożarowa niektórych specjalnie ważnych obiektów.

W rezultacie dzięki troskliwym staraniom Partii i Rządu całkowity system ochrony przeciwpożarowej został ustawiony na trwałej organizacyjnej podstawie.

W wyniku reorganizacji najwyższych władz państwowych Główny Urząd Ochrony Przeciwpożarowej z kolei został podporządkowany Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i spełnia rolę najwyższego organu ochrony przeciwpożarowej w Związku Radzieckim. /

W ministerstwach, obejmujących swą działalnością zakłady przemysłowe i inne, powoływane są główne kierownictwa ochrony przeciwpożarowej, podległe odpowiednim ministrom i Głównemu Urzędowi Ochrony Ppoż.

W zakładach przemysłowych istnieją inspektoraty ochrony przeciwpożarowej, podległe bezpośrednio dyrektorowi zakładu i głównym kierownikom ochrony ppoż. danego resortu.

Dla rozpracowania zagadnień i środków bezpieczeństwa przeciwpożarowego zostały powołane do życia instytucje naukowo-badawcze.

Między innymi w pionie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych ZSRR został utworzony Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Ochrony Przeciwpożarowej.

Ogromnie posunęła się naprzód technika pożarnicza, dzięki czemu straże pożarne dysponują nowoczesnymi środkami technicznymi, przeznaczonymi do zwalczania pożarów.

Powszechna działalność ubezpieczeń od pożaru, prowadzona w Związku Radzieckim przez Państwowy Zakład. Ubezpieczeniowy, nie tylko jest nastawiona na udzielanie pomocy ludności, lecz także na wzmożenie bezpieczeństwa przeciwpożarowego kraju.

Konsekwentne kierownictwo tak ze strony Partii jak i Rządu sprawami organizacji ochrony przeciwpożarowej w ZSRR umożliwia praktyczne rozwiązanie zagadnień obrony przed niszczącym działaniem ognia materialnych wartości majątku narodowego i mienia poszczególnych obywateli".

Statystyka pożarowa, właściwy miernik stanu ochrony przeciwpożarowej i podstawowy czynnik rozpoznania wroga mienia narodowego, jakim jest pożar, postawiona jest w Związku Radzieckim na najwyższym poziomie i stanowi cenny materiał służący usprawnieniu metod i sposobów walki z pożarami, przede wszystkim na odcinku służby zapobiegawczej, odgrywającej tak doniosłą rolę w pożarnictwie radzieckim. Nowością dla naszych stosunków będą niewątpliwie ruchome laboratoria pożarnicze, posiadające szerokie zastosowanie w Związku Radzieckim .

Jak jest prowadzona statystyka pożarowa w Związku Radzieckim, jaką spełnia rolę oraz jakimi środkami się posługuje — dowiadujemy się z treści podręcznika M. Ł. Szewielewa.

„Każdy pożar, jaki miał miejsce, bez względu na rozmiary wyrządzonych strat, ujmowany jest w raporcie wg ustalonego wzoru, gdzie uwidocznione są dane dotyczące: czasu, miejsca i przyczyny wybuchu pożaru, warunków akcji gaśniczej, ilość ofiar oraz wielkości wyrządzonych szkód.

Raport pożarowy sporządzany jest na miejscu pożaru przez specjalnie w tym celu powołaną komisję, składającą się z przedstawicieli organów ochrony przeciwpożarowej, personelu techniczno-inżynieryjnego i administracji zakładu, instytucji lub gospodarstwa. W wypadku wielkich i niezwykłych pożarów do raportu pożarowego dołączany jest schematyczny szkic sytuacyjny rejonu objętego pożarem, z zaznaczeniem budynków i stopnia ich ognioodporności, kierunku i siły wiatru, kierunku rozprzestrzeniania się pożaru, stanowisk straży pożarnych podczas akcji ratowniczo-gaśniczej, jak również sprzętu pożarniczego. W tego

rodzaju wypadkach w miarę możliwości mają również zastosowanie ruchome laboratoria pożarnicze w celu dokonania zdjęć fotograficznych oraz badania rozwoju procesu palenia się, stanu oraz zachowanie się poszczególnych konstrukcji budynków z punktu widzenia ich ognioodporności, jak również dla ustalenia działania urządzeń przeciwpożarowych.

Raporty pożarowe, sporządzane na miejscu, są następnie poddane studiowaniu i służą do opracowania statystyki pożarowej.

Badanie pożarów na podstawie pierwiastkowych dokumentów, jakimi są wspomniane raporty, prowadzone jest wg poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej, resortów, oraz terenów miejskich lub wiejskich.

Przy badaniu pożarów specjalnie jest brana pod uwagę częstotliwość pożarów i stopień niszczącej działalności ognia. Na podstawie takich właśnie danych ustalane są specjalne statystyczne wskaźniki, ilustrujące ogólny stan ochrony przeciwpożarowej w danych obiektach, obszarach i miastach.

Niszczące działanie pożaru badane jest z uwzględnieniem stopnia spalenia, zniszczenia elementów budynków poszczególnych konstrukcji budowlanych, jak również ilości uszkodzonych zabudowań w zakładzie przemysłowym oraz w granicach dzielnic mieszkalnych: miasta, osiedla robotniczego lub wsi.

Poza tym zestawienie pożarów i opracowanie pierwiastkowych dokumentów (raportów pożarowych) umożliwia ustalenie stopnia bezpieczeństwa przeciwpożarowego zależnego od technologicznego procesu produkcji, charakterystycznego dla danej gałęzi przemysłu, ognioodporności budowlanych konstrukcji budynków oraz rodzaju i sprawności działania urządzeń gaśniczych".

Nauka radziecka stale i zawsze podąża pożarnictwu z wydatną pomocą. Nie tylko wybitni radzieccy uczeni o światowej sławie, ale także znani rosyjscy uczeni z okresu przedrewolucyjnego znakomicie przyczynili się do postępu w dziedzinie techniki pożarniczej przez swoje wynalazki i odkrycia, jakie znalazły praktyczne zastosowanie w ochronie przeciwpożarowej na całym świecie.

Rozwój prac naukowo-badawczych w Związku Radzieckim, dużo szybszy niż w państwach kapitalistycznych, czyni nieustanne postępy, przynoszące coraz to nowe rewelacyjne sukcesy w walce z pożarami i ma zapewnione trwałe warunki rozkwitu w zaszczytnej służbie budownictwa komunizmu.

O roli i znaczeniu nauki radzieckiej w postępie ochrony przeciwpożarowej tak pisze autor.

„Rosyjscy uczeni spełnili wielce zaszczytną rolę w dziedzinie naukowych odkryć, związanych ze zwalczaniem pożarów i wybuchów, jak również w opracowaniu konkretnych środków ochrony przeciwpożarowej, mającej zastosowanie w przemyśle.

Jak rosyjscy uczeni w początkach XVIII-go wieku, tak samo radzieccy uczeni cieszą się wielkim autorytetem również w tej dziedzinie nauki, a ich wysiłki szeroko są znane tak w ojczystym kraju, jak i za granicą.

W połowie XVIII wieku wielki rosyjski uczony M. W. Łomonosow opracował podstawy teorii palenia, co przyczyniło się do dalszych postępów nauki w tej dziedzinie, przy czym osiągnięcia naukowe były wykorzystywane do zastosowania w walce z pożarami.

W okresie między latami 1745 a 1755 M. Ł. Łomonosow i profesor Petersburskiej Akademii Nauk G. W. Richman przeprowadzili ogromną pracę naukowo-badawczą, dając przy tym znaczną ilość doświadczeń w zakresie elektryczności atmosferycznej i urządzeń piorunochronnych.

Podczas przeprowadzania jednego z takich doświadczeń, w czasie burzy, jaka miała miejsce w dniu 26 czerwca 1793 r., profesor G. W. Richman uległ śmiertelnemu porażeniu przez piorun.

Mimo to jednak Łomonosow ukończył wspólnie poprzednio prowadzone prace badawcze i w rezultacie skonstruował piorunochron, którego podstawowe zasady budowy i w obecnym czasie mają zastosowanie w urządzeniach piorunochronowych .

W roku 1903, na posiedzeniu pierwszego Międzynarodowego Kongresu w sprawie zwalczania pożarów, rosyjski chemik A. G. Loran wygłosił referat, w którym przedstawił nowy środek gaśniczy — pianę, dającą nieoczekiwane rezultaty w gaszeniu płynów łatwozapalnych. Należy podkreślić przy tym, że do czasu odkrycia, dokonanego przez inż. Lorana, piana jako środek w gaszeniu pożarów tych płynów nie była stosowana, a gaszenie tego rodzaju pożarów innymi środkami było całkiem bezskuteczne.

Akademik I. N. Siemionow zastosował teorię próżni w zwalczaniu pożarów i wybuchów w przemyśle. Szeroko są znane prace akademika A. A. Skoczyńskiego na temat walki z pożarami i wybuchami gazów oraz pyłu węglowego w kopalniach.

Akademik I. D. Zieliński opracował podstawowe założenia i konstrukcję maski przeciwgazowej jako środka obrony człowieka od szkodliwego działania trujących par i gazów. Maski przeciwgazowe, których działanie opiera się na wykorzystaniu właściwości węgla aktywowanego, posiadają szerokie zastosowanie podczas gaszenia pożarów. Naukowo-badawcze prace Radzieckiej Akademii Nauk w dziedzinie ochrony przed piorunami, wykonane pod kierownictwem profesora I. S. Stiekolnikowa, szeroko są znane w rodzinnym jego kraju jak i za granicą, w znaczeniu praktycznym i ogólnonaukowym.

Niezależnie od tego znaczna liczba radzieckich uczonych i pracowników produkcji z powodzeniem rozpracowują poszczególne zagadnienia technologiczne z punktu widzenia bezpieczeństwa ppoż."

*

Powinniśmy poznać szerzej historię pożarnictwa radzieckiego jako jedną z głównych skarbnic doświadczeń zabezpieczenia przeciwpożarowego gospodarki socjalistycznej.

JÓZEF BUGAJ I WŁODZIMIERZ STĘPIEŃ

Niektóre zagadnienia ochrony przeciwpożarowej przemysłu w świetle literatury radzieckiej

Zwycięskie wykonanie Planu 3-letniego w przemyśle pozwoliło na uruchomienie i odbudowę tego przemysłu oraz stworzyło pełne podstawy jego rozwoju. Przebudowa przemysłu w Polsce w okresie realizacji Planu 6-letniego prowadzi do rewolucji technicznej, do ulepszenia metod i sposobów produkcji; łączy się to nierozerwalnie z systemem gospodarki planowej, ze wzorowaniem się na doświadczeniach i pomocy ZSRR.

Zagadnienie ochrony przeciwpożarowej przemysłu stwarza konieczność opracowania takich warunków bezpieczeństwa, aby ilość pożarów i związane z nimi straty materialne zmniejszyć do minimum.

Sprawy profilaktyki przeciwpożarowej to zagadnienia dla nas nowe, rozwijające się dopiero w obecnym okresie zagadnienia żmudne, wymagające intensywności i ciągłości w pracy. Łączą się one z wieloma momentami zagrożenia pożarowego w oparciu o skomplikowane i wymagające często naukowych opracowań form — procesy produkcyjne, technologię obróbki surowców szczególnie niebezpiecznych pod względem pożarowym, urządzenia techniczne, konstrukcje budowlane i wiele innych.

W artykule tym omówimy uwagi i sposoby organizacyjno-techniczne przeciwpożarowej akcji zapobiegawczej w przemyśle ZSRR. Powinny one stanowić podstawę do rozpracowywania różnych środków przeciwpożarowych służących dla ochrony naszego przemysłu przed niszczącym działaniem ognia.

Znaczenie stosowania przeciwpożarowych środków profilaktycznych w socjalistycznym budownictwie i gospodarce narodowej jest olbrzymie. W ZSRR zakłady przemysłowe stanowią majątek państwa, wobec czego sprawy ochrony przed pożarami tych zakładów przejawiają państwowo-polityczny charakter. Nadzór nad prowadzeniem prac związanych z bezpieczeństwem przeciwpożarowym ześrodkowany jest w biurze ochrony przeciwpożarowej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Wymogi ochrony przeciwpożarowej zakładów włókienniczych i innych stają się ogólnopaństwowymi, obowiązującymi wszystkich obywateli. Dzięki takiemu postawieniu sprawy środki ochrony przeciwpożarowej wprowadzone są w ZSRR w życie z pełną świadomością i odpowiedzialnością. Prace związane z przeciwpożarową akcją zapobiegawczą wiążą się nierozerwalnie z problemami inżynieryjno-technicznymi. Wszystkie produkcyjne procesy technologiczne rozpracowywane są również z punktu widzenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Szczególny związek profilaktyki przeciwpożarowej widzimy na przykładzie projektowania nowych budów. Przepracowywanie nowego materiału budowlanego lub nowych kombinacji materiałów już istniejących może pociągnąć za sobą istotne zmiany w zasadach profilaktyki przeciwpożarowej dla danego typu zakładu.

W założeniach przyjętych w Związku Radzieckim, gdzie ochrona przeciwpożarowa jest sprawą i troską państwa i narodu — uwzględnienie tych spraw we wszystkich projektach, planach i przedsięwzięciach jest możliwe, w pełni realne i całkowicie uzasadnione. Przy budowie nowych obiektów przemysłowych podstawowym i zasadniczym założeniem jest sprawa doboru takich materiałów dla danego obiektu, które mogłyby zdecydowanie przeciwstawić się działaniu wysokich temperatur, wytwarzających się podczas trwania pożaru. Nie znaczy to jednak aby projektowano budowę nowych obiektów z samych tylko zasadniczych materiałów ogniotrwałych. Przy wyborze materiału budowlanego trzeba dokładnie przeanalizować proces technologiczny i własności surowca, mając na względzie „wytrzymałość pożarową" tego materiału.

Materiały budowlane, elementy budowli i budowle w całości podzielić można na stopnie wytrzymałości ogniowej (odporności na ogień).

Przyjmuje się podział na materiały ogniotrwałe, półogniotrwałe, półpalne i palne.

Do pierwszej grupy — ogniotrwałych — zalicza się takie materiały budowlane i elementy budowli, które nie podlegają procesowi palenia i przy pożarze nie ulegają znaczniejszym odkształceniom.

Półogniotrwałe materiały i elementy budowli nie palą się również, jednakże przy działaniu wysokiej temperatury ulegają znaczniejszym odkształceniom, pomniejszając wytrzymałość nośną elementów budowli. Materiały półpalne ulegają wprawdzie spaleniu, jednakże w połączeniu z materiałami ogniotrwałymi nie palą się ogniem otwartym — nie powodując tym samym szybkiego zniszczenia elementów budowli. Do materiałów palnych należą takie, które przy działaniu płomienia podlegają szybkiemu paleniu się (ogień otwarty), co prowadzi do szybkiego zniszczenia budowli (zawalenia). Z najwięcej stosowanych materiałów w budowie zakładów włókienniczych wymienić należy: cegłę, beton i żelbeton, metale (żeliwo i stal) oraz drzewo.

Cegła czerwona wypalana przy temperaturze 600—800° przy dłuższym działaniu wysokich temperatur roztrzaskuje się i odpada warstwami. W przeciwieństwie do cegły czerwonej — cegła krzemowa przygotowana pod dużym ciśnieniem posiada znacznie większą ogniotrwałość. Beton i żelbeton przy użyciu żelaznego szkieletu (rusztowania) okazały się najbardziej ogniotrwałymi materiałami budowlanymi. Metale natomiast (stal, żeliwo) zalicza się do półogniotrwałych materiałów budowlanych, ponieważ przy działaniu wyższych temperatur tracą swą wytrzymałość. Odporność drzewa na działanie ognia może być przy użyciu różnych środków technicznych znacznie podwyższona — rozszerzając tym samym zakres przystosowania drzewa w budownictwie. Najczęściej stosowanym środkiem podwyższającym ognioodporność jest otynkowanie drewnianych części. Stosuje się również ognioodporne farby, przesycone solami, mineralizację. Sposoby te nie czynią jednak drewnianych konstrukcji ogniotrwałymi, lecz w każdym wypadku utrudniają i pomniejszają możliwości powstania płomienia, a w tych przypadkach, gdzie nie ma możliwości powstania wysokich temperatur oraz rozprzestrzeniania się ognia, utrudniają powstanie pożaru.

Okoliczności i przyczyny powstawania pożarów w przemyśle wykazują, że w większości wypadków można je przewidzieć i uniknąć. Nieświadomość, nieprzewidywanie i niedbalstwo niweczą prace profilaktyczne.

W przemyśle ZSRR przeciwpożarowa działalność zapobiegawcza opiera się w pierwszym rzędzie na czujności załóg.

Jedną z technicznych przyczyn powstawania pożarów jest wadliwe działanie systemów ogrzewniczych. W tym przypadku najbardziej niebezpieczne jest ogrzewanie piecami żelaznymi. W przemyśle ogrzewania za pomocą piecyków żelaznych z reguły nie stosuje się.

Te części drewniane, które znajdują się w bezpośredniej odległości pieców i przewodów dymowych, mogą na przestrzeni dłuższego okresu czasu nagrzać się do wysokiej temperatury, co łączy się z niebezpieczeństwem samozapalenia. Konieczne tu jest zastosowanie przepisowych odległości od przedmiotów łatwopalnych jak również izolacji dla tych wszystkich części, które się najłatwiej nagrzewają. Odpowiednia wentylacja pomieszczeń odprowadzi nadmiar wytworzonego ciepła, ochładzając tym samym zarówno materiały palne jak i izolacyjne, zwiększając również stopień bezpieczeństwa.

W zakładach produkcyjnych szerokie zastosowanie ma ogrzewanie wodne, parowe i powietrzne. Temperatura urządzeń ogrzewniczych w systemie ogrzewania wodnego wynosi od +85°C do + 100°C, przy parowym ponad + 100°C a przy powietrznym nagrzane powietrze posiada temperaturę około + 60°C. Stosunkowo niska temperatura tych urządzeń ogrzewniczych czyni je pożarowo bezpiecz-

nymi, jednakże trzeba i tu przestrzegać zasad bezpieczeństwa, a więc dbać o czystość przewodów, stosować przepisowe odległości od przedmiotów łatwo palnych, zabezpieczając izolacją przewody przebiegające przez ścianki drewnianej konstrukcji itp.

Najbardziej bezpieczny pożarowo jest system ogrzewania powietrzem. Wszelkiego rodzaju paleniska, piece, kosze koksowe, kuźnie itp., służące zarówno do celów ogrzewniczych jak wytwórczo-przemysłowych, powinny mieć stały dozór i odpowiednie zabezpieczenie. W żadnym przypadku tego rodzaju systemów ogrzewniczych nie należy pozostawiać bez opieki człowieka, a po zakończeniu pracy trzeba je dokładnie wygaszać — wywożąc żużel i popiół do dołu, zakrytego żelazną pokrywą, lub na obmurowane z trzech stron przyziemie, przy czym w drugim przypadku należy dogaszać żużel wodą. Pomieszczenie na żużel, którego zazwyczaj wiele wywozi się z kotłowni, nie może przylegać w żadnym wypadku do budynku.

Omawiając urządzenia ogrzewnicze należy wspomnieć również o suszarniach przemysłowych. Przewody doprowadzające parę do suszarek winny być odizolowane materiałem ognioodpornym i należycie zabezpieczone w miejscach ewentualnych styków z materiałem przeznaczonym do suszenia. Ciśnienie pary musi być kontrolowane za pomocą manometrów i utrzymywane w ustalonych dla suszarni granicach. Temperaturę suszarek należy kontrolować za pomocą termometrów, utrzymując ją również w ustalonych granicach. Palne konstrukcje urządzeń suszarek są niedopuszczalne. Wnętrza suszarek powinny posiadać urządzenia gaśnicze wodne (natryskowe), podłączone do sieci hydrantowej i uruchamiane za pomocą zaworów, umieszczonych na zewnątrz suszarek — albo specjalne parowe. Łożyska wentylatorów i urządzeń transportowych, pracujące wewnątrz suszarek, powinny być regularnie smarowane odpowiednimi smarami dla pracy maszyn w wysokich temperaturach. Szczególny nacisk należy położyć na obowiązek regularnego smarowania — zwłaszcza przy pracy w suszarniach na dwie lub nawet na trzy zmiany.

Dużo większe niebezpieczeństwo pożarowe stwarzają urządzenia elektryczne. Niezgodna z obowiązującymi przepisami eksploatacja tych urządzeń, najdrobniejsze nawet odstąpienia od ustalonych norm pociągają za sobą nie raz ogromne straty pogorzelowe.

Pomieszczenia, w których znajdują się akumulatory, stanowią poważne niebezpieczeństwo ze względu na własności wybuchowe mieszaniny powietrza z wodorem, wydzielanym przez akumulatory. Najwłaściwszym środkiem zapobiegawczym w tych przypadkach jest dostateczna wentylacja pomieszczeń, likwidująca niebezpieczną koncentrację mieszanki wybuchowej. Kanały wentylacyjne nie mogą być oczywiście wprowadzone w czynne przewody dymowe, albo też w przewody ogólnej wentylacji obiektu. W przypadkach ogrzewania akumulatorni piecami paleniska muszą znajdować się na zewnątrz pomieszczenia.

Oświetlenie wykonane być musi w bezpiecznej armaturze.

Niebezpieczeństwo stwarzają też olejowe wyłączniki i transformatory. Częstymi przyczynami wybuchów w wyłącznikach olejowych są: niedostateczna przestrzeń powietrzna nad olejem i w związku z tym niedopuszczalny wzrost ciśnienia w wyłącznikach, niedostateczny poziom oleju nad kontaktami i przedostawanie się gazów, wywołujących wybuch mieszanki powietrza z produktami rozkładu olejów, wyładowanie po powierzchni nad lustrem olejowym związane z nadmiernym wydzielaniem się gazów i wzrostem ciśnienia. W częstych przypadkach następuje złamanie kontaktów lub mechanizmu napędowego. Z innych często spotykanych przyczyn pożarów, powstałych przy eksploatacji urządzeń elektrycznych, wymienić należy: wydzielanie się ciepła w pewnym punkcie sieci, przeciążenie przewodów oraz silników, zwarcia, zagrzewanie się styków, iskry i łuki elektryczne, promieniowanie ciepła grzejników elektrycznych itp.

Oddzielnie należy omówić zagadnienie oświetlenia w przemyśle, gdzie stosowane jest prawie wyłącznie oświetlenie elektryczne. Oświetlenie elektryczne, pożarowo bezpieczne przy właściwej konserwacji i obsłudze, w pewnych warunkach stać się może źródłem pożaru. Często notowane są pożary od przewodów elektrycznych przeprowadzanych na dużej wysokości pod sufitem i w innych mniej dostępnych dla kontroli miejscach. Żarowe lampy elektryczne o odpowiednio wysokiej temperaturze szklanego obudowania, sięgającej na przykład u 150 wattowej lampy do 190°C, 200 wattowej do 250°C — mogą być źródłem powstania pożaru.

W przemyśle wydziela się na salach produkcyjnych pył przemysłowy, łatwopalny, który osiada na lampach, oprawkach i przewodach, stanowiąc niebezpieczeństwo pożarowe.

Czystość pomieszczeń jest pierwszym warunkiem i środkiem bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Instalacje oświetleniowe pomieszczeń, w których możliwe są wybuchy, umieszcza się z zewnątrz tych pomieszczeń (okna) lub wprowadza przez specjalne otwory w ścianach.

W tych wszystkich przypadkach, kiedy instalacje oświetleniowe znajdują się wewnątrz pożarowo niebezpiecznego pomieszczenia, oprawa i przewody powinny być hermentycznie zabezpieczone.

Stosuje się przy tym uszczelniania osłon szklanych. Korpus osłony szklanej winien być masywny, a dolne części szkła zabezpieczone siatką z drutu o odpowiednim przekroju. W licznych przypadkach armatury urządzone są w ten sposób, że dopływ prądu wyłącza się nie tylko przez wyłącznik, ale również i uszkodzenie szkła ochronnego. Jeden ze sposobów polega na doprowadzaniu do armatury powietrza o ciśnieniu wyższym niż atmosferyczne. Podczas otwierania armatury, szkła lub w wypadkach nieszczelnego połączenia z korpusem — powietrze uchodzi, co powoduje automatyczne wyłączenie prądu.

Urządzenia wentylacyjne, zwłaszcza kanały wentylacyjne jako drogi rozprzestrzeniania się ognia, stwarzają również do pewnego stopnia zagrożenie pożarowe. Różnorodność stosowanych systemów wentylacyjnych stwarza różne niebezpieczeństwo pożarowe. Wentylacja naturalna, przy której wykorzystuje się różnicę temperatur powietrza wewnętrznego i zewnętrznego, lub siłę wiatru celem wymiany powietrza w pomieszczeniu, nie przedstawia specjalnego niebezpieczeństwa.

Wentylacja sztuczna działająca przy pomocy urządzeń mechanicznych stanowi już zagrożenie pożarowe. Zły stan silnika elektrycznego, uruchamiającego wentylator, jak i zły stan samego wentylatora mogą wywołać zaiskrzenie. Również niedostateczne czy niewłaściwe smarowanie łożysk spowoduje ich przegrzanie.

Przewody powietrzne, jak wykazała praktyka, są niebezpieczne dlatego, że mogą przenieść ogień z jednego pomieszczenia do drugiego. Dlatego też wentylacja lokalna przedstawia daleko mniejsze niebezpieczeństwo pożarowe aniżeli systemy centralne o rozgałęzionej sieci przewodów powietrznych. Spośród centralnych i półcentralnych systemów sieć cyrkulacyjna o bardzo skomplikowanych przewodach powietrznych (sieci) jest najbardziej pożarowo niebezpieczna. Zgodnie z obowiązującymi w ZSRR przepisami OCT-90015-39 urządzenia wentylacyjne dzielą się w/g stopnia niebezpieczeństwa pożarowego na pięć kategorii:

Kategoria I — wentylatory ssąco-tłoczące, oczyszczające powietrze, nie powodujące niebezpieczeństwa pożarowego czy wybuchowego.

Kategoria II — urządzenia ssawne, wyciągające łatwo zapalne lecz nie wybuchowe pyły i odpadki produkcyjne (wełna, bawełna, wióry itp.), mające zastosowanie w zakładach włókienniczych.

Kategoria III — urządzenia ssawne, wyciągające powietrze i dymy w temperaturach powyżej 60° (urządzenia dymo-ssące, wysysacze z pieców hutniczych itp.).

Kategoria IV — urządzenia, wyciągające pożarowo i wybuchowo niebezpieczne pyły i odpadki jak np. celuloid.

Kategoria V — urządzenia ssawne, wyciągające i rozrzedzające łatwo palne i wybuchowe gazy i pary (spirytus, benzyna, benzol, eter, dwusiarczek węgla itp.).

Pomieszczenia urządzeń wentylacyjnych III, IV i V kategorii winny być budowane z ogniotrwałych względnie półogniotrwałych materiałów, natomiast dla urządzeń wentylacyjnych I i II kategorii z materiałów ognioochronnych.

Stosowanie przewodów wentylacyjnych z materiałów palnych dopuszczalne jest w tych pomieszczeniach, w których proces produkcyjny jest bezpieczny, nie ma ognia otwartego, a konstrukcja budynków wykonana jest z materiałów ogniotrwałych lub półogniotrwałych.

Przewody wentylacyjne z materiałów palnych mogą być przeprowadzane w dostępnych dla obserwacji miejscach w odległości 50 cm od wszelkiego rodzaju nagrzewalnych urządzeń o temperaturze od 80°C do 200°C, a w odległości 1 m dla temperatury wyższej niż 200°C.

Temperatura powietrza, doprowadzonego przewodami, wykonanymi z materiałów palnych, nie może być wyższa niż 50°C dla suchego powietrza i nie wyższa jak 80°C dla powietrza wilgotnego przy względnej wilgotności — do 80%. Przez wszelkiego rodzaju przewody wentylacyjne niedopuszczalne jest przeprowadzanie przewodów ogniowych, dymowych, instalacji z łatwo palnymi substancjami i przewodów cieplnych o temperaturze powyżej 100°C. Również niedopuszczalne jest przeprowadzanie przewodów elektrycznych przez przewody wentylacyjne.

W przypadkach, gdy przeprowadzone kanały wentylacyjne muszą przebiegać przez mury i przegrody ogniowe, te ostatnie muszą być zabezpieczone ogniotrwałymi zasłonami zamykanymi automatycznie. Nie dozwolone jest odprowadzanie urządzeniami wentylacyjnymi wyciągowej jednocześnie gazów, par i pyłu, które mogą reagować chemicznie ze sobą, powodując zwiększenie temperatury, zapalenie lub wybuch.

Cyklony kurzowe i odpadkowe muszą być wykonane z ogniotrwałych lub półogniotrwałych materiałów. Cyklony należące do IV kategorii winny być usytuowane poza obrębem pomieszczeń, nie bliżej jednak jak 15 m od budynków o palnej konstrukcji. Zewnętrzny przewód powietrzny do cyklonów musi być sporządzony również z ogniotrwałych lub półogniotrwałych materiałów. W tym wypadku, kiedy przewodami powietrznymi transportowane są odpadki, mające ulec spaleniu w piecach — końcowy otwór przewodu powinien być doprowadzony do specjalnego pomieszczenia odpadków, a nie bezpośrednio do miejsca spalenia.

Dla cyklonów zaliczonych do II kategorii dopuszczalne jest stosowanie wszystkich rodzajów filtrów z warunkiem ich okresowego oczyszczania z kurzu i pyłów. Punkt zapłonu olejów zwilżających filtry nie powinien być niższy jak 150°C.

Przy stosowaniu systemów spiralnych dla urządzeń powietrznych II i IV kategorii — szybkość zmieniającego się powietrza jak i same przewody powinny uniemożliwić w transporcie osadzanie czy skraplanie kurzu i pyłów w przewodach.

W czasie trwania różnego rodzaju procesów technologicznych w przemyśle włókienniczym i innych tworzy się często elektryczność statyczna. Powstaje ona m.in. na pasach transmisyjnych, przy czym iskra elektryczności statycznej może zapalić nagromadzony kurz produkcyjny, surowiec itp. Prawidłowe naprężenie i smarowanie pasów na transmisjach zabezpiecza je przed ślizganiem, co ma decydujące znaczenie w zmniejszeniu możliwości powstania iskry elektryczności statycznej. Niezależnie od tej zasady z pasów napędowych należy odprowadzać ładunki elektryczności statycznej za pomocą uziemnionych zbieraczy metalowych, ślizgających się po wewnętrznej stronie pasa. Niezależnie od uziemienia pasa napędowego należy również uziemić maszyny i pędnie.

Przy osłonie pasów transmisyjnych siatkami ochronnymi należy umieszczać siatki w pewnej odległości od pasów, aby uniknąć przenoszenia się iskier z pasa na osłonę. Również muszą być uziemione rurociągi, cysterny, beczki itp., znajdujące się w halach produkcyjnych. Uziemienie urządzeń mechanicznych i rurociągów ma na celu umożliwienie odpływu elektryczności statycznej do ziemi.

Niezależnie od uziemienia urządzeń można również stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem zwilżanie powietrza parą wodną.

Wyładowania atmosferyczne są także jedną ze znanych przyczyn pożarów. Środkiem profilaktycznym są urządzenia piorunochronne.

Instalacja piorunochronna ma na celu stworzenie dogodnej drogi dla przepływu ładunku elektrycznego do ziemi, nie zapobiega jednak samemu wyładowaniu. Bardzo ważną i zasadniczą rolę w urządzeniu piorunochronnym odgrywa właściwe uziemienie. Ładunek elektryczny, przepływający przez urządzenie piorunochronne do ziemi, stara się przepłynąć drogą najmniejszego oporu, na który składa się: opór przewodnika oraz opór ziemi. Opór ziemi zależny jest od rodzaju gleby i jej wilgotności. Im ziemia jest wilgotniejsza, tym opór jest mniejszy. Dla zmniejszenia oporu należy unikać ostrych zagięć przewodu.

Samozapalenie jako przyczyna pożaru — jest procesem polegającym na łączeniu się cząsteczek ciała z tlenem wskutek reakcji chemicznej, bez dopływu ciepła z zewnątrz. Procesowi temu ulega m. in. węgiel kamienny i brunatny, torf, trociny, węgiel drzewny farby, lakiery, tłuszcze i oleje zwłaszcza roślinne, przetłuszczone i wilgotne materiały włókiennicze jak len, bawełna, wełna, szmaty, juta itp.

Samozapalenie węgla występuje w warunkach jego składowania i wilgoci, przy czym w pierwszym rzędzie ulegają samonagrzaniu warstwy dolne.

Wszelkiego rodzaju szmaty i zaoliwione czyszczaki ulegają bardzo często samozapaleniu, dlatego też muszą być przechowywane w hermetycznych skrzyniach metalowych.

Największą jednak skłonność do samonagrzania posiadają tłuszcze i oleje, zwierzęce i roślinne, zwłaszcza podgrzane.

Najniebezpieczniejszy jest olej lniany, względnie bezpiecznymi są: olej kokosowy, masło, smalec.

Z tkanin najczęściej ulegają samozapaleniu jedwab, wełna, bawełna i juta. Samozapalenie tkanin zależne jest od wielu czynników jak np. rodzaju tkaniny, rodzaju tłuszczu, stopnia nasycenia tkaniny, temperatury, w jakiej się znajduje, ciśnienia itp. W celu zabezpieczenia tkanin przed samonagrzaniem należy chronić je przed promieniami słońca, nagrzewaniem sztucznym i układaniem w duże stosy.

Doświadczenia wykazały, że wielkość składowania materiałów samozapalnych nie ma wpływu na szybkość nagrzewania. Niewielkie ilości materiałów ulegają samozapaleniu w takim samym czasie jak i skupione w dużych ilościach.

Szybkość samozapalenia przeoliwionych materiałów włókienniczych jest różna i waha się w granicach od pół godziny do kilkunastu dni. Uzależnione to jest od gatunku oleju, stopnia przeoliwienia materiałów, dostępu powietrza, ciśnienia itp.

W zasadzie materiały samozapalne, przesycone olejami lub tłuszczami, powinny być przechowywane w szczelnie zamkniętych pomieszczeniach, aby uniedostępnić dojście powietrza, jednakże w przypadkach, kiedy nie można tego zastosować, należy układać te materiały cienkimi warstwami, często kontrolować i zapewnić im wentylację.

W warsztatach i fabrykach, w których stale gromadzi się większe ilości szmat, pakuł, odpadków papieru, wojłoku itp. — przesyconych olejami lub tłuszczami roślinnymi, możliwe są częste wypadki samozapalenia. Dlatego też w tych wypadkach należy przedsięwziąć specjalne środki zapobiegawcze.

Personel inżynieryjno-techniczny obowiązany jest w ramach podstawowych zadań rozpracowywać procesy technologiczne z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej oraz w żadnym wypadku nie dopuścić do pożaru wskutek złej konserwacji maszyn i urządzeń, wadliwej obsługi tych urządzeń i braku dozoru technicznego. Najwłaściwszym rozwiązaniem zagadnienia likwidacji tych przyczyn i środkiem walki z pożarami jest poważne, właściwe i obywatelskie ustosunkowanie się do tych spraw personelu inżynieryjno-technicznego i całej załogi.

Piśmiennictwo

A. D. Kryłow — Technika bezopasnosti w tekstylnom proizwodstwie, 1947 r.,

A.E. Korolew — Protiwopożarnyje mieroprijatnja, 1939 r. Obszczesojuznyje protiwpożarnyje normy stroitielnowo projektirowania promyszlennych predprijatij, OCT-90015-39.

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe składowisk papierówki w świetle przepisów radzieckich*)

Zagadnienie składowania dużych ilości materiałów palnych ściśle jest związane z koniecznością ich zabezpieczenia przed niebezpieczeństwem pożaru.

Mimo że papierówka z uwagi na niezbyt duży stopień rozdrobnienia drewna oraz duży bo od 30 do 50 i więcej procent wilgotności nie ulega zbyt łatwo zapaleniu, to jednak w związku z dużą ilością odpadów powstających przy korowaniu i nagromadzeniu olbrzymiej masy drewna na ograniczonej przestrzeni stopień zagrożenia pożarowego placów drzewnych jest bardzo wysoki.

Głównymi przyczynami, które mogą zagrozić składowiskom drewna są wyładowania atmosferyczne oraz zaprószenia ognia bądź przez człowieka bądź przez urządzenia, powodujące iskrzenie.

Rozwój pożaru z uwagi na otwarty charakter składowisk, a — co się z tym ściśle wiąże — łatwy dostęp tlenu, wpływ wiatrów bądź też wirów lokalnych, wytwarzających się wskutek pożaru, jak również z uwagi na ilości nagromadzonego materiału palnego — ma charakter wybitnie progresywny tak, że w stosunkowo krótkim czasie obejmuje dużą masę płonącą i przybiera gwałtowny charakter. Wytwarzająca się przy tym pętla cieplna wskutek długich płomieni i dużej szybkości spalania posiada znaczne rozmiary i utrudnia dostęp do pożaru, jak również wpływa na zmniejszenie skuteczności prądów wody gaśniczej.

Rozmiary pętli cieplnej wynikają również z wysokości składowania, która jest stosunkowo niewielka przy składowaniu ręcznym (4—6 m), a która wzrasta wybitnie przy zastosowaniu mechanicznych urządzeń do składowania (np. przenośniki linowe) do 14 m w stosach regularnych i 28 m w stosach bezładnych.

W tej sytuacji zachodzi już konieczność stosowania specjalnych wież gaśniczych z prądownicami skrętnymi, sterowanymi z dala dla umożliwienia przybliżenia prądu wody do ogniska pożaru poza granicę działania pętli cieplnej, celem uzyskania większej skuteczności prądów gaśniczych oraz usytuowania ich ponad ogniskiem pożaru, co jest niezmiernie pożądane ze względów taktycznych. Że poruszana niejednokrotnie na łamach „Przeglądu Papierniczego" konieczność unormowania zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektów stosownie do ich specyfiki jest słuszna i możliwa do zrealizowania, widzimy właśnie na przykładzie wzorów radzieckich, choćby w odniesieniu do omawianego przez nas zagadnienia. „Sprawocznik bumażnika" podaje w zwartej, treściwej jasnej i przejrzystej formie „Główne przepisy i normy ochrony przeciwpożarowej składowisk papierówki", które dają podstawy dla jednolitego stosowania zasad bezpieczeństwa pożarowego, opartych na wynikach prac naukowych i wieloletnim doświadczeniu, przy projektowaniu, budowie oraz eksploatacji placów drzewnych.

Rozpatrując omawiane przepisy na kanwie podanej uprzednio charakterystyki składowisk papierówki pod kątem zagrożenia pożarowego, możemy ująć tematykę przez nie objętą w następujące grupy zagadnień:

1. Normy ilościowe składowanego materiału w zależności od:
   a) rozmiarów kloców drewna
   b) procentu wilgotności
   c) sposobu i wysokości składowania.
2. Normy zagęszczenia przestrzennego, określające stopień zaskładowania powierzchni oraz wielkości przerw ogniowych i pasów ochronnych.
3. Normy odległościowe od innych obiektów i urządzeń, opracowane pod kątem wzajemnego zagrożenia.
4. Normatywy użytkowania, uwzględniające zasady prewencji w odniesieniu możliwych przyczyn pożarów a więc uwzględniające:
   a) urządzenia z paleniskami
   b) urządzenia energetyczne
   c) palenie tytoniu
   d) oświetlenie
   e) gromadzenie odpadków (samozapalenie)
   f) rozbijanie zmarzniętych stosów środkami wybuchowymi.
5. Normy dla urządzeń przeciwpożarowych a w szczególności:
   a) sygnalizacji pożarowej
   b) sieci hydrantów
   c) zasobników wodnych.

Poruszone powyżej zagadnienia rozwiązują przepisy radzieckie w ten sposób, że oprócz norm ogólnych podają normy specjalne dla 3 różnych rodzajów składowisk.

1. Składowiska dla drewna krótkiego układanego w rejach

Przy układaniu papierówki krótkiej (od 1,00 do 2,40 m) w rejach, a więc w sposób uporządkowany, powierzchnia zajmowana przez reje nie powinna przekraczać 200 m² przy średniej długości stosów 30 m a maksymalnej ich szerokości 7,5 m. Wysokość rej nie powinna przekraczać 4 m, a podłużne odstępy między rejami winny być nie mniejsze niż 1,5 m. Jak widzimy grupa rej tworzy stos. Poprzeczne odstępy między stosami mają wynosić minimum 4 metry z tym, że każdy stos winien jedną ze swych ścian przylegać do drogi o szerokości 10 m.

Przepisy również regulują odległości stosów od budynków. Dla budynków produkcyjnych ognioodpornych, gdzie produkcja odbywa się bez użycia ognia, ustala się odległość minimalną 15 m, dla budynków lub konstrukcji łatwo palnych minimum 25 m, a od sąsiednich placów drzewnych nie mniejszą jak 50 m.

Korowania papierówki na całej przestrzeni placu drzewnego przepisy kategorycznie zabraniają. Korowanie drewna w braku urządzeń mechanicznych (korowalnia) winno się odbywać w wyznaczonym rejonie, a korę odpadkową, powstającą przy korowaniu, należy codziennie ewakuować i przechowywać poza obrębem składowiska.

Drewno w składowiskach winno być przechowywane wyłącznie w stanie okorowanym.

2. Składowiska dla drewna krótkiego, składowanego w stosach bezładnych

Stosy bezładne stosowane są przeważnie na placach dużych, wyposażonych w mechaniczne urządzenia do składowania. W związku z powyższym dopuszczalną wysokość składowania określają przepisy na 28 m, przy maksymalnej szerokości stosów do 85 m, a długości zależnej od pojemności stosu wg poniższej tabeli:

Całkowita pojemność składowania w tys. mp.	Dopuszczalna pojemność stosu w mp.				Uwagi:
	wilgotność w procentach				
	do 30	30—40	40—50	powyżej 50	
do 100	50.000	50.000	50.000	50.000	wilgotność odnosi się do momentu składowania
100—200	50.000	50.000	75.000	75.000	
200—400	50.000	75.000	75.000	100.000	
ponad 400	75.000	100.000	100.000	100.000	

W związku ze zwiększeniem pojemności stosów oraz ich wysokości następuje powiększenie pętli cieplnej i w wypadku pożaru zachodzi konieczność stosowania odpowiednio zwiększonych odległości.

Odległość między stosami uwarunkowana została w przepisach ich pojemnością i wynosi dla pojemności do 50.000 mp — 50 m, a dla pojemności 100.000 mp — 100 m. Ponadto celem utrzymania stałej odległości między

*) Sprawocznik bumażnika — Leningrad.

stosami, należy po brzegach sąsiadujących stosów wykonać ściany (bariery) z betonu lub układanego w stosy klatkowe drewna do wysokości 3—4 m.

Odległość między stosami jest mierzona między podstawami stosów. Przepisy określają również odległości stosów od innych obiektów wg tabeli:

L. p.	Rodzaj obiektu	Minimalna odległość od stosów w metrach
1	Budynki produkcyjne i magazyny	150
2	Budynki administracji placu	100
3	Budynki obsługi placu (budki napędowe, stacje pił, palarnie itp.)	50
4	Budynki z otwartym ogniem	100
5	Budynki mieszkalne	250
6	Tory kolejowe, odkryte stacje transformatorowe i linie wysokiego napięcia	100
7	Stosy rzędowe lub stosy kory przeznaczonej na opał	100
8	Masywy leśne	1000
9	Ogrodzenie placu	25

Uwaga

Jeżeli budynki wymienione w pkt. 2, 3, 4, i 5 znajdują się po tej stronie, z której wieją najczęściej wiatry, to odległość stosów od tych budynków należy zwiększyć o 50 m.

3. Składowiska dla dłużycy w stosach regularnych

Dłużycą nazywamy kloce papierówki od długości 5 m do 7 m. Przepisy określają dla jej składowania następujące normy przestrzenne. Wysokość stosu winna wynosić maksymalnie 14 m, a długość stosu 150 m; szerokość stosu uwarunkowana jest długością papierówki, przy czym dopuszczalne jest ustawienie 2 rej obok siebie w odległości 1 m.

Podłużny odstęp między sąsiadującymi rejami (ew. rejami podwojonymi) winien wynosić 5 m, natomiast między grupami stosów należy zostawić wolne przejście o szerokości 10—25 m.

Kompleksy stosów zawierające 500.000 mp papierówki winny być oddzielone przestrzenią o szerokości 100 m.

Podobnie jak dla stosów bezładnych również dla dłużycy przepisy określają odległości stosów od innych obiektów wg tabeli:

L. p.	Rodzaj obiektu	Minimalna odległość od stosów w metrach
1	Budynki produkcyjne i magazyny	100
2	Budynki ognioodporne i nieprodukcyjne	20
3	Budynki z otwartym ogniem	150
4	Budynki drewniane	75
5	Budynki mieszkalne	200
6	Tory kolejowe	100
7	Ogrodzenie placu	25

Ponadto na wszystkich placach obowiązują następujące przepisy ogólne, dotyczące urządzeń i eksploatacji placów drzewnych pod kątem prewencji przeciwpożarowej. —

Wszystkie składowiska winny być oparkanione ze wszystkich stron wysokim płotem.

Na wszystkich placach drzewnych przepisy zakazują palenia tytoniu na całej przestrzeni placu, a tylko wyłącznie w palarniach.

W tym celu na składowiskach winny być urządzone palarnie w ogniotrwałych pomieszczeniach. Ogrzewanie tych pomieszczeń zimą winno być parowe lub elektryczne. Kominy w budynkach w pobliżu placu drzewnego winny bezwzględnie posiadać urządzania do zatrzymywania i gaszenia iskier.

Również w związku z możliwością zaprószenia ognia niedopuszczalne jest używanie paleniskowych parowozów do przetoków na terenie placu drzewnego. Do tego celu należy stosować jedynie parowozy bezpaleniskowe, elektrowozy lub ciągniki spalinowe.

Dla urządzeń elektrycznych na placach drzewnych przepisy radzieckie przewidują następujące warunki.

Odkryta sieć wysokiego napięcia winna przebiegać w odległości minimum sto metrów od stosów papierówki. Ustawianie transformatorów na składowiskach uwarunkowane jest ich specjalną obudową (w stacjach okapturzonych). Dla sieci niskiego napięcia określa się odległość minimalną od stosów na 30 metrów, a dla doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń mechanicznych, pracujących na składowiskach, jak żurawie linowe, mosty przeładowcze, dźwigi, przenośniki itp — odległość przewodów od stosów winna wynosić minimum 10 m.

Cały plac powinien być wyposażony w drogi bite o szerokości 3,5 m usytuowane w szerokich przerwach między stosami, przy czym wszelkie przenośniki przechodzące ponad drogami winny być ustawione na wysokości minimum 4,2 m.

Drogi te poza normalną komunikacją zapewniają szybki dojazd wozów pożarowych do miejsca pożaru.

Wreszcie stosowanie środków wybuchowych do rozsadzania zmarzniętych stosów w zimie jest bezwzględnie zakazane.

Na zakończenie przepisy określają główne wytyczne dla urządzeń przeciwpożarowych, wymaganych na składowiskach papierówki.

W celu szybkiego alarmowania straży pożarnej, każde składowisko powinno być wyposażone w urządzenia sygnalizacji pożarowej. Dla dużych placów wymagana jest sygnalizacja automatyczna. Pożarowskazy winny być w tym wypadku umieszczone na budynkach oraz na słupkach betonowych.

Dla sprawnej akcji gaśniczej każde składowisko należy wyposażyć w rozbudowaną sieć rurociągów wodnych z hydrantami.

Przepisy przewidują układanie rurociągów w odległościach od 150—200 m. jeden od drugiego głównie wzdłuż dróg przejazdowych. Również wzdłuż dróg i przerw ogniowych winny być ustawione hydranty w odległości ca 60 m jeden od drugiego.

Globalny pobór wody z hydrantów na składowiskach przyjmuje się w zależności od ich wielkości od 60 do 100 l/sek, przy czym podstawę rachunkową stanowi wydajność 1 hydrantu, określona na 10 l/sek.

Ciśnienie w hydrantach zależne jest od wysokości składowania oraz wielkości stosów i dochodzi do 15 atmosfer.

Czas trwania pożaru zakładają przepisy na 3 godziny. Ponadto przepisy określają usprzętowienie hydrantów, warunkując długość węży tłocznych wielkością stosów i długością rej. I tak przy długości rej 150 m należy wyposażyć każdy hydrant w węże o długości 100 m, o średnicy 75 mm. Średnica pyszczka prądownicy winna wynosić ⌀ 25 mm.

W wypadku braku możliwości wyposażenia składowiska w rurociągi należy wybudować zbiorniki wodne, o pojemności po 200 m^3. Ilość zbiorników zależy od wielkości placu drzewnego.

Na placach drzewnych dla dłużycy i drewna krótkiego należy wybudować wieże betonowe zaopatrzone w prądownice skrętne. Ich działanie winno być zespolone z układem automatycznej sygnalizacji tak, aby ich uruchomienie uwarunkowane było impulsem od układu sygnalizacyjnego.

Wysokość wież zależna jest od wysokości stosów, a ich rozstaw w terenie winien wynosić ca 60 m.

W okresach wielkich upałów przepisy nakazują stosowanie spryskiwania stosów wodą od 1 do 2 razy dziennie.

Przepisy wskazują, że unormowanie zagadnień bezpieczeństwa pożarowego obiektów w zależności od ich specyfiki daje podstawy zarówno dla projektowania, jak i eksploatacji tych obiektów w warunkach możliwie pełnego zabezpieczenia przeciwpożarowego, jak również mogą one służyć organom inspekcyjnym dla jednoznacznego określenia zagrożenia na bazie odstępstw od przepisów i jednolitego sporządzenia zarządzeń pokontrolnych. Należy zatem dążyć do zmobilizowania wysiłków doświadczonych fachowców pożarniczych w kierunku opracowania — na podstawie wzorów radzieckich — w jak najkrótszym czasie norm bezpieczeństwa pożarowego dla różnych obiektów przemysłowych.

M. G.

WŁ. WŁASIUK

Norma Radziecka G.O.S.T. 2717-44

Miesiąc Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej nie powinien przebrzmieć bez echa w pożarnictwie polskim. Mając tyle luk w ustawodawstwie pożarniczym a w pierwszym rzędzie w dziedzinie norm technicznych, warto sięgnąć do nieprzebranej skarbnicy, jaką jest książka radziecka, i zapoznać się ze zdobyczami w dziedzinie norm przeciwpożarowych. Jest ich tak dużo i tak różnorodnych. Każda prawie dziedzina pożarnictwa jest tu dogłębnie przepracowana. Biorąc jedną z książek, trafiam na Ogólnozwiązkową Normę Państwową tzw. G.O.S.T. 2717—44 obowiązującą od 1.3.1945 r. obejmującą zabezpiecznie garaży.

Zagadnienie to w polskim ustawodawstwie pożarniczym nie jest dotychczas uregulowane. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że warunki budowy i eksploatacji obiektów samochodowych w Związku Radzieckim są zbliżone do naszych, to dojdziemy do słusznego wniosku, że w braku obowiązujących u nas przepisów z całym powodzeniem możemy się oprzeć na tych normach, tym bardziej, że rozwój przemysłu samochodowego i motoryzacji kraju postępuje tak szybko, że budowa coraz to nowych obiektów do garażowania i naprawy taboru samochodowego jest potrzebą dnia codziennego. Biorąc pod uwagę konieczność dostosowania tych obiektów nie tylko do potrzeb garażowania ale i zabezpieczenia tak cennego sprzętu przed pożarem — pożarnicy stoją przed dosyć poważnym problemem umiejętności zaopiniowania planów budowlanych. Poważną pomocą w tym względzie będzie zaznajomienie się z w/w normą, która rozwiązuje wszystkie wątpliwości.

Norma ta obejmuje projektowanie nowobudowanych garaży, włączając garaże urządzone w budynkach o innym przeznaczeniu dla samochodów z silnikami spalinowymi, jak również warsztatów samochodowych reperacyjnych oraz stacji obsługi, urządzonych jako samodzielne przedsiębiorstwa.

Charakterystyczną cechą opracowania tej normy jest to, że może ona być zastosowana również do budowy garaży dla samochodów o napędzie gazogeneratorowym pod warunkiem, że zabronione będzie zapalanie gazogeneratorów w pomieszczeniu przeznaczonym na garażowanie.

Według normy tej garaże oraz samochodowe warsztaty naprawcze dzielą się na cztery kategorie w zależności od ilości parkowanych samochodów, przy czym bierze się pod uwagę ilość samochodów, znajdującą się na całym terenie obiektu samochodowego, a więc i samochody znajdujące się w pomieszczeniach i pod wszelkiego rodzaju szopami oraz znajdujące się na otwartych przestrzeniach obiektu.

Do kat. I-ej zalicza się garaże, w których parkowanych jest więcej niż 100 samochodów
„ „ II-ej „ „ „ „ „ „ „ od 26—100 samochodów
„ „ III-ej „ „ „ „ „ „ „ „ 11— 25 samochodów
„ „ IV-ej „ „ „ „ „ „ „ „ 1— 10 samochodów

Warsztaty naprawcze dzielą się również na cztery kategorie, przy czym bierze się pod uwagę ilość samochodów, która jednocześnie może podlegać naprawie a więc:

Do kat. I-ej zalicza się warsztaty, w których jednocześnie może być naprawianych więcej niż 20 samochodów
„ „ II-ej „ „ „ „ „ „ „ może być napraw. od 6—20 samochodów
„ „ III-ej „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3— 5 samochodów
„ „ IV-ej „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 1— 2 samochodów

Budynek garażu w zależności od przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń dzieli się na:

a) pomieszczenia do garażowania samochodów,
b) pomieszczenia dla technicznej obsługi samochodów, składające się z:
   pomieszczeń obsługi i remontu samochodów,
   pomieszczeń dla prac remontowo-pomocniczych (ślusarsko-mechanicznych, elektrotechnicznych, malarskich itp.),
   pomieszczeń dla przechowywania części zapasowych, materiałów, narzędzi oraz innego sprzętu samochodowego,
c) pomieszczenia pomocnicze jak kotłownia, transformatornia, kabiny wentylacyjne itp.

Garaże projektowane jako oddzielnie stojące budynki powinny być parterowe. Wielopiętrowe garaże mogą być budowane tylko dla kategorii I-ej i II-ej. Dozwolone jest również umieszczać garaże III-ej i IV-ej kategorii w budynkach o innym pomieszczeniu. Zabrania się budowania garaży i warsztatów naprawczych:

a) na placach zajętych przez szkoły i inne zakłady przeznaczone dla dzieci,
b) w budynkach mieszkalnych i domach zajętych przez zakłady lecznicze,
c) w budynkach przemysłowyych, w których znajdują się środki produkcji lub składy:

1. Związane z zastosowaniem substancji, których zapalenie lub wybuch może nastąpić na skutek działania wody lub tlenu z powietrza; cieczy, których para wybucha przy temperaturze 28°C i więcej; gazów palnych, których dolna granica wybuchu wynosi mniej niż 10% objętości powietrza; przy zastosowaniu tych gazów i cieczy w ilościach, które mogą utworzyć z powietrzem mieszanki silnie wybuchowe — a więc będą to oddziały obróbki i stosowania sodu i potasu, oddziały obróbki i wyrobów sztucznego włókna, oddziały podstawowej polimeryzacji syntetycznego kauczuku, stacje acetylenowe i wodorowe, oddziały fabryk, produkujące taśmy filmowe, oddziały fabrykacji jedwabiu oraz oddziały ekstraktów benzynowych, destylowania i odwadniania sztucznego paliwa itp.

2. Związane ze stosowaniem cieczy, których pary wybuchają przy temp. od 28—120°C; gazów palnych, których dolna granica wybuchu wynosi więcej niż 10% objętości powietrza — jeżeli zastosowanie tych gazów i cieczy występuje w takich ilościach, które zmieszane z powietrzem mogą utworzyć silnie wybuchową mieszaninę; w których wydzielają się włókna palne przechodzące w zawiesiny lub w pył w takich ilościach, że zmieszane z powietrzem mogą tworzyć silnie wybuchowe mieszaniny — a więc: oddziały przygotowujące i transportujące pył węglowy i mąkę drzewną, stacje przemywania

cystern po cieczach, których pary wybuchają przy temp. od 28 do 120°C, te części młynów, w których następuje przemiał, oddziały obróbki syntetycznego kauczuku, składy taśmy filmowej, oddziały produkcji cukru itp.

3. Związane z obróbką lub stosowaniem twardych substancji materiałów palnych oraz cieczy, których pary wybuchają przy tem. ponad 120°C a więc: tartaki, oddziały obróbki drewna, stolarnie, modelarnie, fabryki trykotażu i odzieżowe, oddziały w fabrykach włókienniczych, wełnianych, lnianych, konopianych, elewatory, pomieszczenia transformatorowe, stacje pomp, przepompowujących płyny, których pary wybuchają przy temp. ponad 120°C itp.

Dozwolone jest budowanie garaży na placach zabudowanych domami mieszkalnymi, ale tylko do garażowania samochodów stanowiących własność mieszkańców tych domów.

Norma nie zezwala na budowę wszelkiego rodzaju samochodowych warsztatów naprawczych w podziemiu. Mogą być one umieszczone wyłącznie na poziomie terenu.

Norma niniejsza ustala, że działki przeznaczone na budowę garaży powinny znajdować się w odległości od działek zajętych przez:

a) zakłady lecznicze typu stałego dla garaży I-ej kategorii nie bliżej niż 250 m, zaś dla II-ej kategorii nie bliżej niż 100 m.
b) szkoły, ogródki i żłobki dziecięce dla garaży I-ej kategorii nie bliżej niż 100 m, zaś dla II-ej kategorii nie bliżej niż 50 m.

Teren garażu, który jest umieszczony na oddzielnym placu, powinien mieć połączenie z przejazdami ogólnego użytku za pomocą bram roboczych i zapasowych, z tym, że dla garaży I-ej kategorii bram roboczych powinno być 2 oraz co najmniej 1 brama zapasowa, zaś dla garaży II-ej kategorii bram roboczych powinno być od 1 do 2 oraz co najmniej 1 brama zapasowa. Przy garażach III

budynkach o innym przeznaczeniu pod warunkiem, że oddzielone będą pełną ścianą pożarową.

Jeżeli na terenie garażu budowane są stacje benzynowe, muszą one być tak rozmieszczone, aby mogły z nich korzystać samochody zarówno wjeżdżające jak i wyjeżdżające, z tym że nie mogą one hamować przejazdu samochodów, które nie mają potrzeby nabierania paliwa.

Norma zastrzega, że samochody, które muszą być w stałym pogotowiu wyjazdowym, jak samochody straży pożarnych, pogotowia ratunkowego itp. muszą być garażowane w pomieszczeniach ogrzewanych.

Samochody wymagające izolacji takie jak spożywcze, sanitarne, służące do przewozu substancji żrących — muszą być garażowane w pomieszczeniach izolowanych od innych pomieszczeń i posiadać bezpośredni wyjazd na zewnątrz garażu. Jeżeli ilość samochodów tego typu o jednakowym przeznaczeniu wynosi więcej niż trzy samochody, muszą być one garażowane w osobnych budynkach.

Cysterny samochodowe służące do przewozu materiałów palnych muszą być garażowane wyłącznie w oddzielnych budynkach parterowych i każdy z tych samochodów musi posiadać stanowisko oddzielone od innych za pomocą ścian izolacyjnych.

Ustawianie samochodów w miejscu garażowania na halach ogólnych dozwolone jest tak z wewnątrzgarażowym przejazdem jak i bez wewnątrzgarażowego przejazdu w jednym rzędzie, w dwa rzędy lub wiele rzędów jednak przy wielorzędowym ustawieniu nie może być więcej jak sześć rzędów na jednej hali. Samochody w rzędach mogą być ustawione pod kątem prostym lub ostrym w stosunku do linii szeregu, zaś dla samochodów jednego typu zaleca się ustawianie prostokątne, przy czym należy pamiętać o zachowaniu odstępów pomiędzy samochodami jak również pomiędzy nimi i poszczególnymi elementami budynku. Odległości te wykazuje poniższa tabela.

Odległość	Normy odległości przy długości samochodów			
	do 5 m	od 5—6 m	od 6-7 m	od 7—8 m
1	2	3	4	5
1. Pomiędzy samochodami jak również pomiędzy ścianą a samochodem ustawionym równolegle do ściany	0,4	0,5	0,6	0,7
2 Pomiędzy boczną ścianą samochodu a filarem	0,3	0,4	0,5	0,5
3. Pomiędzy przodem samochodu a ścianą lub bramą przy prostokątnym ustawieniu samochodu	1	1	1	1
przy ustawieniu samochod. ukośnie	0,7	0,7	0,7	0,7
4. Pomiędzy tylną ścianą samochodu a ścianą budynku lub bramą przy prostokątnym ustawieniu samochodu	0,5	0,5	0,5	0,5
przy ustawieniu samochodu ukośnie	0,4	0,4	0,4	0,4
5. Pomiędzy samochodami stojącymi jeden za drugim	0,5	0,6	0,7	0,8
6. Pomiędzy samochodem a płaszczyznami grzejnymi urządzeń ogrzewn. w garażu	0,7	0,7	0,7	0,7

i IV-ej kategorii wymagana jest tylko 1 brama robocza, przy czym szerokość i wysokość tych bram nie może być mniejsza niż 3,5 m. Jeżeli na terenie znajdują się budynki o wysokości powyżej dwóch pięter, wówczas wysokość bram powinna być powiększona do 4,2 m dla swobodnego przejazdu autodrabiny. Szerokość dróg dojazdowych na teren garażu, powinna wynosić nie mniej niż 3,5 m dla ruchu jednokierunkowego, oraz nie mniej niż 5,5 m dla ruchu dwukierunkowego. Oddzielenie przestrzenne pomiędzy budynkiem garażu i innymi budynkami, znajdującymi się na tej samej działce, jak również między garażem a ogrodzeniem — musi być takie, aby wjazd samochodu do garażu mógł się odbywać pod kątem prostym bez potrzeby manewrowania. Dopuszczalne jest budowanie garaży na granicy działki sąsiada oraz przy

Przy garażach, w których parkowanie samochodów odbywa się za pomocą specjalnych urządzeń mechanicznych, odległości pomiędzy samochodami jak również pomiędzy poszczególnymi elementami budynku mogą być zmniejszone do 0,2 m.

W pomieszczeniach garażowych dla zabezpieczenia najeżdżania samochodów na ściany powinny być wykonane chodniki o wysokości od 0,15 do 0,2 m, biegnące wzdłuż ścian. Wysokość chodników może być podwyższona do 0,4m w przypadku umieszczenia w nich kanałów wentylacyjnych.

Według tej normy pod pojęciem „techniczna obsługa samochodów" należy rozumieć kompleks operacji, mających na celu utrzymanie samochodów w stanie nadającym się

do ich eksploatacji. Stąd też podstawowymi operacjami będą:

— czyszczenie, mycie samochodów,

— przegląd techniczny samochodów połączony z regulacją jego elementów oraz smarowniczy,

— remont samochodów,

— prace remontowo-pomocnicze jak np. wymiana poszczególnych części,

— zaopatrzenie samochodów w paliwo, wodę i oliwę.

W zasadzie poszczególne czynności powinny odbywać się w osobnych pomieszczeniach, jednak ze względów technologicznych dozwolone jest łączenie poszczególnych czynności w jednym pomieszczeniu:

a) prace zapobiegawcze i remont samochodów,

b) czyszczenie, mycie, prace zapobiegawcze i remont samochodów dozwolone jest tylko dla garaży III-ej i IV-ej kategorii,

c) czyszczenie, mycie i prace zapobiegawcze tylko przy potokowym systemie obsługi,

d) remont samochodów i prace agregacyjne, ślusarsko-mechaniczne, elektrotechniczne i układu zasilania,

e) prace agregacyjne, ślusarsko-mechaniczne, elektrotechniczne i układu zasilania,

f) kowalskie, spawalnicze, kotlarskie, blacharskie i obróbki cieplnej,

g) stolarsko-nadwoziowe, tapicerskie i armaturowe.

Przechowywanie części zapasowych, urządzeń ogumienia, smarów i materiałów do czyszczenia dopuszczalne jest w jednym pomieszczeniu o powierzchni nie przekraczającej 25 m². Jeżeli pomieszczenia będą o większej powierzchni, wówczas każdy z tych materiałów musi być przechowywany w osobnym pomieszczeniu.

W garażach I-ej kategorii dla robót akumulatorowych muszą być przewidziane dwa pomieszczenia, z których jedno przeznaczone wyłącznie do napraw akumulatorów, zaś drugie do ich ładowania. W pozostałych kategoriach garaży prace te mogą być prowadzone w jednym pomieszczeniu pod warunkiem zastosowania szaf wyciągowych do ładowania akumulatorów.

Ze względów pożarowych niedopuszczalne jest bezpośrednie łączenie pomieszczeń przeznaczonych do parkowania samochodów z pomieszczeniami:

— do robót kowalskich, obróbki ciężkiej, spawalniczych, kotlarskich, stolarsko-nadwoziowych, tapicerskich i układu zasilania,

— do prób silników oraz do regulacji smarów,

— składowymi.

Cechą charakterystyczną normy jest to, że zezwala ona na bezpośrednie sąsiadowanie pomieszczeń przeznaczonych do parkowania samochodów z pomieszczeniami do wulkanizacji i robót akumulatorowych pod warunkiem urządzenia drzwi ogniotrwałych, oraz z pomieszczeniami do robót malarskich w budynkach, w których mieści się nie więcej niż 100 samochodów i pomieszczenie to będzie posiadało drzwi lub bramy ogniotrwałe.

W pomieszczeniach przeglądu technicznego i remontu samochodów powinny być urządzone ogniotrwałe kanały robocze o szerokości co najmniej 0,9 m i głębokości co najmniej 1,2 m z dnem posiadającym spadek w kierunku kanalizacji 1—2% oraz z dwoma wyjściami na powierzchnię za pomocą schodów czy klamer.

Pomieszczenia garażowe muszą posiadać wyjścia na zewnątrz. Bezpośrednie wyjścia na zewnątrz powinny znajdować się w następujących pomieszczeniach:

a) do garażowania więcej niż 25 samochodów,

b) do robót kowalskich, spawalniczych i wulkanizacyjnych przy powierzchni ponad 40 m² (przy powierzchniach mniejszych wyjście może się odbywać przez przyległe pomieszczenia lub korytarze),

c) do ładowania akumulatorów przy powierzchni większej niż 10 m²,

d) dla magazynów smarów i materiałów do czyszczenia przy powierzchni większej niż 20 m²,

e) zaś dla magazynów materiałów łatwo palnych, gazogeneratorów, spawalni i regeneracji smarów bez względu na powierzchnię danych pomieszczeń.

W pomieszczeniach garażowych do 100 samochodów wyjścia mogą być wykonane w formie furtek umieszczonych w bramach wyjazdowych.

Jeżeli ładowanie akumulatorów odbywa się w szafach wyciągowych, to bezpośrednie wyjście z pomieszczenia akumulatorni nie jest obowiązkowe.

W garażach wielokondygnacyjnych muszą być urządzone co najmniej dwa wyjścia, prowadzące jedno na rampę, drugie na schody ogniotrwałe. W garażach, w których zamiast ramp zastosowane są dźwigi, każde piętro musi posiadać dwa wyjścia na schody.

Ilość bram wyjazdowych zewnętrznych w garażach parterowych, w których garażowanie odbywa się na hali ogólnej jest normowana w ten sposób, że do 25 samochodów powinna być jedna brama, do 50 samochodów powinny być dwie bramy a następnie na każde następne 50 samochodów dodaje się jedną bramę.

W garażach wielokondygnacyjnych ilość bram zewnętrznych powinna się równać liczbie stref ruchu na rampie. W garażach posiadających dźwigi do parkowania samochodów wyznacza się mniej niż jedną bramę zewnętrzną naprzeciwko każdej grupy rzędem położonych dźwigów. Niezależnie od tego w garażach wielokondygnacyjnych powinny być dodatkowe bramy zewnętrzne do wyjazdu samochodów z pierwszego piętra w ilości takiej, jaka jest przewidziana dla garaży parterowych a więc uzależniona od ilości parkowanych samochodów. Wielkość przestrzeni w świetle otworu bramy zewnętrznej powinna być większa nie mniej niż 0,5 m od gabarytowej wysokości samochodu podstawowego typu, przeznaczonego do parkowania w danym pomieszczeniu. Jeżeli w danym pomieszczeniu będą parkowane samochody o różnych wymiarach, wówczas wielkość otworu nie powinna być mniejsza niż 0,2 od gabarytowej wysokości największego samochodu.

Zewnętrzne i wewnętrzne bramy robocze mogą być urządzane jako: rozwierane, dwustronne, składane z kilku części, rozsuwane lub dźwigowe. Zapasowe bramy zewnętrzne mogą być tylko otwierane dwustronnie i muszą się otwierać na zewnątrz budynku.

W garażach wielokondygnacyjnych dla celów komunikacji mogą być stosowane rampy ogniotrwałe z powierzchnią uniemożliwiającą ślizganie się kół samochodu. Stosowane są następujące rodzaje ramp:

a) według ruchu pojazdów w planie: prostolinijne lub krzywolinijne,

b) według stref ruchu: jednotorowe lub dwutorowe z ruchem jednokierunkowym lub dwukierunkowym,

c) rampy pełne, gdzie wznoszenie się na wyższe piętro odbywa się dwoma ruchami.

Rampy mogą być zakryte lub otwarte. Zakrytymi rampami nazywane są te, które posiadają przegrody przeciwdymowe, uniemożliwiające przedostanie się dymu na inne piętra. Przegrody te mogą być wykonane w postaci zasłon, sztor lub zamykanych szczelnie bram z materiałów ogniotrwałych lub półogniotrwałych. Jeżeli rampa nie posiada przegród przeciwdymowych, należy ją uważać za otwartą. Rampy otwarte w garażach I-ej kategorii oraz w garażach II-ej kategorii, posiadających więcej niż dwa piętra, są dopuszczalne pod warunkiem:

a) że zostanie założona instalacja tryskaczowa w tych pomieszczeniach do garażowania samochodów i na tych punktach obsługi, które łączą się z rampą otwartą przestrzenią,

b) że zabezpieczony jest dostęp mechanicznych drabin pożarniczych poczynając od trzeciego piętra nie mniej niż z dwóch stron. Z obydwóch stron rampy powinny być urządzone odbicia krawężnikowe o wysokości 0,2 m i szerokości nie mniej niż 0,2 m. Wzdłuż brzegów rampy nie przylegającej do ściany powinno być urządzone ogrodzenie o wysokości nie mniej niż 0,9 m. W garażach, w których komunikacja międzypiętrowa jest rozwiązana za pomocą dźwigów, muszą być zapewnione zapasowe źródła energii elektrycznej.

W stosunku do odporności ogniowej budynku garażowego przewiduje się dla I-ej kategorii — ogniotrwałe z pokryciem półogniotrwałym, dla pozostałych kategorii półogniotrwałe z pokryciem ogniochronnym.

W stosunku do ogrzewania i wentylacji — to w garażach I i II-ej kategorii ogrzewanie powinno być centralne parowe, wodne lub powietrzne. W garażach III i IV kategorii zezwala się na stosowanie ogrzewania ogniopowietrznego i przy pomocy pieców. W pomieszczeniach ga-

rażowych zezwala się na łączenie ogrzewania z wentylacją.

Przy ogrzewaniu za pomocą pieców zabronione jest stosowanie wszelkiego rodzaju drzwiczek od strony pomieszczeń: do garażowania i technicznej obsługi samochodów, do robót malarskich i akumulatorowych, do regeneracji smarów do przechowywania ogumienia, smarów i materiałów do czyszczenia. Płaszczyzny grzejne pieców od strony tych pomieszczeń powinny być zabezpieczone szczelnymi metalowymi płaszczami.

W pomieszczeniach przeznaczonych dla dokonywania prób silników, jak również w tych pomieszczeniach, w których przewidziana jest praca silników w przeciągu więcej niż 5 min., powinny być urządzone miejscowe odwietrzniki lub przewody odprowadzające wydzielane gazy spalinowe. W pomieszczeniach, przeznaczonych do regeneracji smarów, do ładowania akumulatorów oraz do robót malarskich systemem natryskowym — powinny być urządzone odrębne systemy wentylacji wyciągowej, zaś sama instalacja wentylacyjna powinna wykluczać możliwość powstania iskier. Otwory dopływu świeżego powietrza do pomieszczeń nie mogą być umieszczone od strony wydmuchu spalin przez samochody. W garażach wielokondygnacyjnych dla każdego piętra powinien być urządzony niezależny system wentylacyjny z wyjątkiem tych pomieszczeń, które są połączone z otwartymi rampami.

W stosunku do przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego i kanalizacji norma stawia następujące wymagania: Zaopatrzenie w wodę gaśniczą wymagane jest we wszystkich kategoriach z wyjątkiem tych, w których parkowane są samochody w ilości do dwóch. Urządzenia kanalizacyjne wymagane są w garażach kategorii I-ej, w innych kategoriach tylko wówczas, gdy teren przylegający do garażu posiada sieć kanalizacyjną.

Wody ściekowe po myciu samochodów i podłóg mogą być odprowadzane do kanalizacji ogólnej po uprzednim przepuszczeniu ich przez osadniki i smaro-benzynowe uchwytnice. Średnica przewodów odprowadzających wody ściekowe nie może być mniejsza niż 100 mm i musi posiadać nachylenie w stronę ścieku nie mniej niż 3%, zaś osadniki muszą być umeszczone poza budynkami oraz posiadać urządzenia wentylacyjne z zabezpieczeniem dopływu powietrza.

Oświetlenie w garażach powinno być elektryczne.

Wiążąc w tym miejscu normę NSP 102—51 — „Protiwopożarnyje normy stroitielnego projektirowanja prowiszlennych predprijatij i nasielennych miest" — widzimy, że garaże zostały zaliczone pod względem niebezpieczeństwa pożarowego do kategorii „C" czyli IV-ej, w skład której wchodzą zakłady związane z obróbką materiałów niepalnych, w stanie roztopionym lub żaru, dających promieniowanie ciepła, połączone z systematycznym wydzieleniem iskier lub płomienia, oraz zakłady, związane ze spaleniem twardego, płynnego lub gazowego materiału opałowego.

W związku z tym Ł. Dawidowicz w swojej książce „Osnowi proektirowania kapitalnowo stroitelstwa na awtotransportie" (wyd. 1951 r) na 348 stronie podaje, że dla pomieszczeń garażowych, w których odbywa się wyłącznie parkowanie samochodów przy instalacji elektrycznej oświetleniowej, przewiduje się oprawy porcelanowe półhermetyczne, oprawy „Uniwersal", lub normalne oprawy oświetlenia zewnętrznego bez stosowania obostrzających wymogów. Należy tu zwrócić uwagę na to, że takie postawienie zagadnienia zastosowania instalacji elektrycznej oświetleniowej jest możliwe wówczas, gdy zagwarantowana jest sprawnie działająca wentylacja wyciągowa, pozwalająca na czterokrotną wymianę powietrza na godzinę, a punkty świetlne, wyłączniki i gniazda wtykowe będą znajdować się na wysokości wyższej niż 2 m ponad poziomem podłogi pomieszczenia. W wypadku, gdy wyłączników i gniazd wtykowych na tej wysokości umieścić nie będzie można, muszą być one hermetyczne.

Już z tego pobieżnego przeglądu widzimy, jak dużo cennego materiału możemy sobie przyswoić z literatury radzieckiej.

Artykuł niniejszy opracowano na podstawie następujących radzieckich wydawnictw:

G.O.S.T. 2717—44
N.S.P. 102—51
Osnowi proektirowania kapitalnowo stroitielstwa na awtotransportie.
Dawidowicz Ł.N. wyd. 1951.

Mgr inż. FR. BLUEMKE

Radziecki samochód pożarniczy PMZ 8

Pożarnictwo nasze otrzymało w tym roku pierwsze krajowe autopompy A1600 na podwoziach Star 20. W roku 1951 Związek Radziecki zasilał nasze pożarnictwo, szczególnie większe zakłady przemysłowe niedostatecznie zabezpieczone z powodu braku autopomp krajowych, w najnowsze samochody pożarnicze na podwoziach Urał—ZIS—50.

Ponieważ samochody te są dotychczas stosunkowo mało znane, chcemy zapoznać z nimi szerszy ogół pożarników.

Samochód pożarniczy typu PMZ8 jest to autocysterna-wg oznaczeń polskich norm pożarniczych samochód specjalny beczkowóz z autopompą, a więc typu SBA (p. rys. 1).

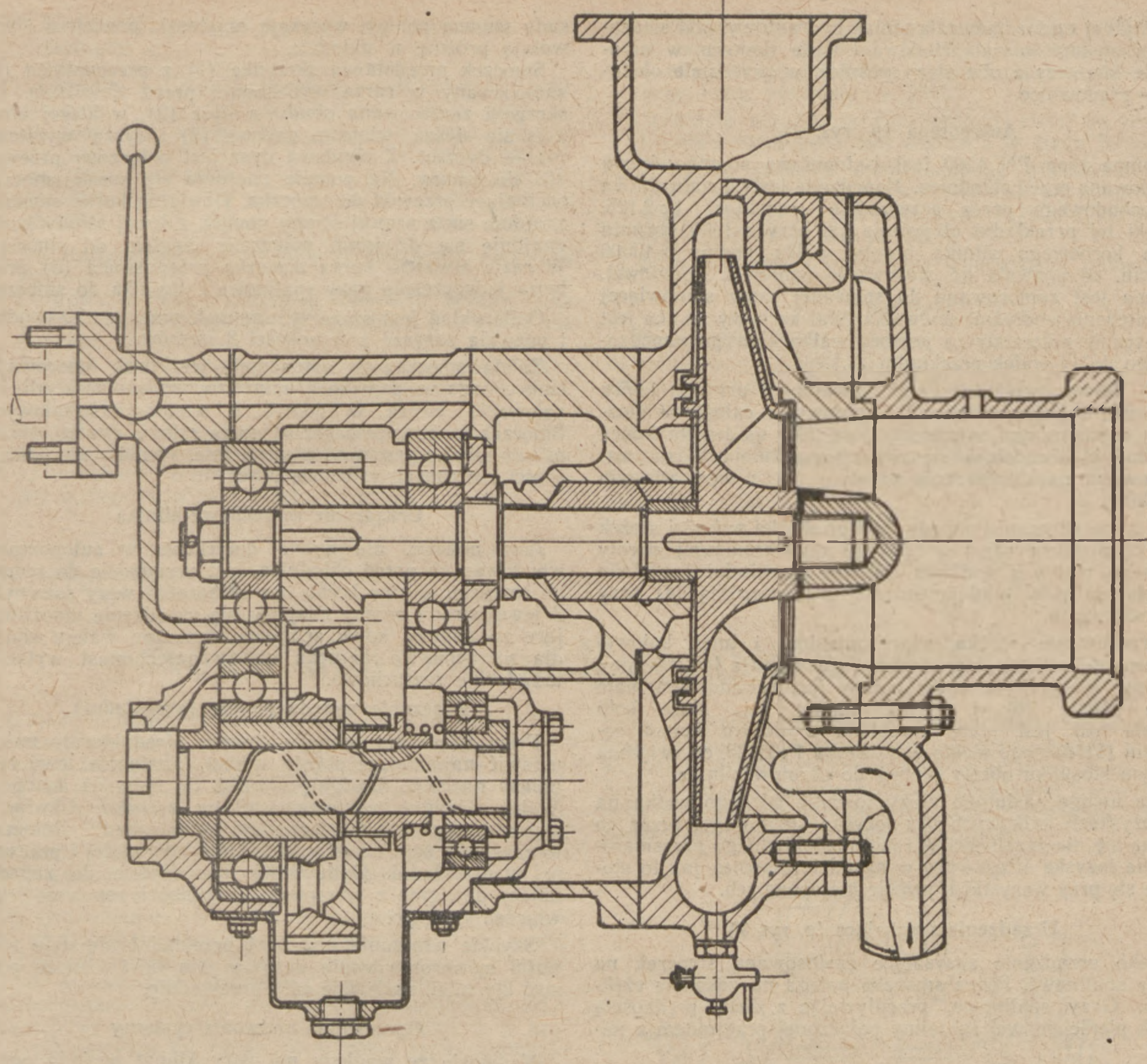


Rys. 1. Radziecki samochód pożarniczy PMZ8

Pompa i nadwozie są zbudowane w Wargaszyńskiej Fabryce Sprzętu Pożarniczego. Samochód PMZ8 jest przystosowany do gaszenia wodą i pianą mechaniczną, posiada zbiornik na 1500 l wody, nadwozie kryte na 5 ludzi obsługi, z wbudowaną z przodu autopompą przed chłodnicą, pomieszczenie na inny sprzęt oraz ogrzewanie przedziału obsługi. Typ PMZ8 jest przeznaczony dla straży zawodowych miejskich i przemysłowych z niedostatecznym zaopatrzeniem wodnym dla I-ego natarcia.

Dane charakterystyczne.

Samochód typ	PMZ8
1) Długość samochodu (z autopompą i zwijadłem z tyłu)	ok. 7000 mm
2) Szerokość samochodu	2200 mm
3) Wysokość (samochodu nieobciążonego)	2600 mm
4) Rozstaw osi	3810 mm
5) Rozstaw kół przednich	1546 mm
6) Rozstaw kół tylnych (między płaszczyznami symetrii)	1675 mm
7) Najmniejszy promień skrętu	8, 6 mm
8) Największy dopuszczalny ciężar samochodu z ładunkiem	1435 kg
9) Obciążenie na oś przednią (23%)	6310 kg
10) Obciążenie na oś tylną (77%)	4875 kg
Silnik typ	ZIS 120
Rodzaj obiegu	czterosów
Paliwo	benzyna
Rozrząd	dolno-zawor.
Ilość cylindrów	6
Moc silnika	85 KM
przy obrotach (z regulatorem)	2400 obr/min



Rys. 2. Autopompa radziecka PN 1200

Średnica cylindra	101,6 mm
Skok tłoka	114,3 mm
Pojemność skokowa	5,55 l
Stopień sprężania	6,0
Pojemnościowy wskaźnik mocy	16,2 KM/l
Ciężar silnika	425 kg
Zużycie paliwa	260 g/KM
Autopompa typ	PN 1200
Rodzaj	wirowa (odśrodkowa)
Ilość stopni	1
Wydajność normalna	1200 l/min
przy wysokości podnoszenia	80 m sł. w.
Obroty pompy (z przekładnią)	4000 obr/min.
Obroty silnika (przy wyd. norm.)	1900 obr/min
Przekładnia (reduktor)	2,125
Urządzenie zasysające	smoczek gazowy na spaliny
wysokość rzeczywista ssania	7 m
Czas zassania	60 sek
Średnica węży ssawnych	4" (ok.100mm)
Średnica węży tłocznych	2,5" (ok.65mm)
Ciężar pompy z przekładnią	50 kg.
Zbiornik.	
Pojemność	1500 l
Przewód łączący z pompą	2,5"

Uzbrojenie samochodu

Na dachu znajdują się:

1) 2 odcinki węża ssawnego 4" po 4 m dług.
2) 1 odcinek węża ssawnego 2½" (65 mm) dług. 4 m
3) 1 drabina 3 przęsłowa drążkowa
4) 1 drabina hakowa
5) 1 drabina słupkowa
6) 1 bosak

W prawej szafce bocznej znajdują się:

7) 6 odcinków węża 2" po 20 m z prądownicą

W lewej szafce bocznej znajdują się:

8) 1 prądownica pianowa, wielkość 2,5 i mieszalnik pianowy 2,5m³/min

W tylnej szafce znajduje się:

9) Skrzynka z nożycami dla cięcia przewodów, wiadra brezentowe, wiadra metalowe i linka ratunkowa.

W bocznych przedziałach tylnej szafki prawej:

10) 1 odcinek węża 2,5" dług. 20 m, klucze do łączników, klucz do hydrantu, przełącznik 50/65 mm i podpinki wężowe

tylnej lewej szafki:

11) smok ssawny 4", rozdzielacz 4" × 2,5" × 2,5" i kurek przełącznikowy, w skrzynkach pod stopniami — sprzęt saperski.

Z tyłu samochodu — zwijadło 2-kołowe na 100 m węża tłocznego 2,5".

W tylnej części nadwozia stojak hydrantowy, pod siedzeniami obsługi aparaty tlenowe i butle tlenowe, w przedziale kierowcy z obu stron gaśnice, w przedziale obsługi — prądownice.

Autopompa (p. rys. 2)

Pompa typu PN 1200 jest 1-stopniową pompą wirową wbudowaną przed chłodnicą. Napędzana jest od wału silnika samochodowego przez przekładnię (reduktor) 1 : 2,125. Dzięki tej przekładni otrzymuje się przy n-1900 obr/min wału korbowego silnika obroty wałka pompy n-40000 br/min, co pozwala na stosowanie pompy 1 stopniowej. Pompa jest zamocowana do spawanej ramy stanowiącej przedłużenie podłużnic podwozia. Wał korbowy silnika jest elastycznie połączony za pomocą wałka kłowego napędzającego dolny wałek przekładni (1.).

Na dolnym wałku jest zaklinowana na prawym końcu przesuwna tuleja kłowa (2), stanowiąca całość ze stożkiem zewnętrznym synchronizatora (3), na lewym końcu swobodnie obracająca się nieruchoma tuleja kłowa, zaklinowana na dużym kole zębatym (4) z wewnętrznym stożkiem.

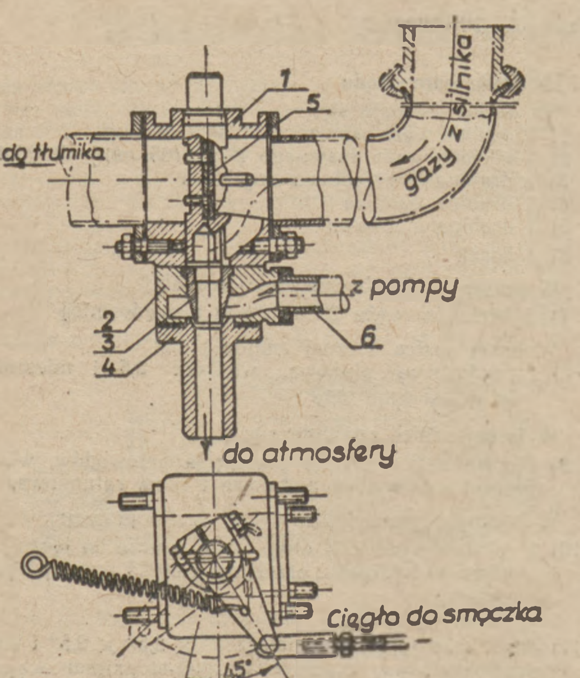
W razie włączania napędu do tego stożka wchodzi stożek synchronizatora (3) i wyrównuje (synchronizuje) obroty dolnego wałka z wałkiem górnym przekładni i ułatwia zazębienie kłów tulei przesuwnej z nieruchomą (4) przy ich włączaniu.

Przesuwanie stożka synchronizatora i tulei kołowej przesuwnej odbywa się za pomocą dźwigni z lewej strony pompy. Na górnym wałku pompy jest zaklinowane małe koło zębate (6) i wirnik pompy (7). Małe koło zębate (6) jest stale zazębiane z dużym kołem zębatym (5) dolnego wałka w stosunku 1 : 2,125, co zwiększa w tym stosunku obroty pompy do obrotów silnika.

Na uwagę zasługuje ułożyskowanie górnego wałka na 2 łożyskach kulkowych bez łożyska ślizgowego, przez co unika się nieszczelności w razie niedokładnego przesmarowania łożyska ślizgowego w nasadzie ssawnej, jak to stosuje się przy wszystkich prawie motopompach.

Urządzenie zasysające (p. rys 3).

Jako urządzenie zasysające zastosowano smoczek na gazy spalinowe. Praca smoczka polega na zasadzie eżektora. Gazy spalinowe, przepływając z dużą prędkością obok pierścieniowej szczeliny połączonej przewodem z nasadą ssawną pompy, wysysają cząsteczki powietrza i wywołują próżnię w układzie.



Rys. 3. Smoczek na gazy spalinowe

Smoczek przedstawia skrzynkę (1) z przepustnicą (5) zamocowany w rurze wydechowej przed tłumikiem. Do skrzynki zamocowana obudowa dysz (2), w której znajdują się dysza wlotowa gazowa (3) i dysza wylotowa (4) — dyfuzor. Z obudową dysz jest połączony przewód (6) do pompy. Na pompie znajduje się kurek smoczka odcinający przewód do smoczka. Dźwignia kurka smoczka znajduje się z prawej strony pompy, z lewej strony kurka znajduje się dźwignia połączona cięgłem od smoczka. W razie otwarcia kurka smoczka przepustnica (5) przełącza jednocześnie gazy spalinowe z tłumika do smoczka.

O ile układ jest szczelny, smoczek pracuje niezawodnie i pozwala zasysać z wysokości 8 metrów.

Zaletą smoczka w autopompie jest brak smarowania koniecznego w pompkach mimośrodowo-suwakowych lub zalewania cieczą w pompkach wodno-pierścieniowych. Smoczek może więc o każdej porze roku z chwilą uruchomienia silnika pracować niezawodnie. Ponadto nie posiada części ruchomych w czasie pracy.

Urządzenie rozruchowe silnika

Jako nowość, nie znana dotychczas w autopompach wbudowanych przed chłodnicą, jest urządzenie do ręcznego rozruchu silnika korbą bez odłączania węży ssawnych. Z lewej strony pompy znajduje się urządzenie umożliwiające za pomocą kółek zębatych obracanie wałem silnika dla rozruchu. Po rozruchu należy natychmiast wyłączyć urządzenie rozruchowe.

Włączanie napędu pompy (przekładni)

Przy włączaniu napędu pompy (reduktora) należy ustawić najmniejsze obroty silnika. Następnie lewą ręką należy nacisnąć dźwignię wprzód, do dołu, aż do oporu. Wałek dźwigni powinien stać na zapadce. Chwilę tę wyczuwa się słabym uderzeniem kulki zapadki. Położenie to zapewnia zupełne włączenie kłów tulei stałej i przesuwnej w przekładni. O ile wałek nie dojdzie do zapadki, należy dźwignię z powrotem odciągnąć i ponownie lekko włączać sprzęgło.

Szybkie włączanie napędu i przekładni nie daje możności synchronizowania obrotów obu tulei i może połamać kły tulei, uszkodzić całą przekładnię.

Ogrzewanie nadwozia cysterny

Nadwozie ze względu na ostry klimat posiada ogrzewanie składające się z:

1) grzejnika, 2) urządzenia podgrzewczego, 3) włączenia grzejnika, 4) skrzynki rozdzielczej spalin.

Grzejnik ogrzewa się wodą, wlewaną w ilości ok. 2,5 litra. Woda ta dostaje się do urządzenia podgrzewczego. Skrzynka rozdzielcza spalin znajdująca się obok tłumika po przełączeniu dźwigni do przodu (w kierunku jazdy) wprowadza gazy spalinowe do urządzenia podgrzewczego. Gazy ogrzewają wodę pośrednio, która rurą przechodzi także do przewodów ogrzewania zbiornika wody — cysterny.

Cysterna

Posiada kształt ściętej elipsy. Między przednimi wspornikami znajduje się urządzenie do ogrzewania wody.

Przed urządzeniem znajduje się centralny zawór, z tyłu zawór spustowy. W razie pracy autopompy z cysterny zawór centralny otwiera się za pomocą dźwigni z lewej strony pompy. Dla otwarcia zaworu należy dźwignię ustawić poziomo do przodu w kierunku jazdy.

Warunki odbiorcze

a) Autopompa jest zbadana na stanowisku próbnym z napędem elektrycznym mocy 50 kW.
Docieranie pompy trwa co najmniej 30 minut. W czasie próby sprawdza się włączanie i wyłączanie przekładni, usuwa sączenie.

b) Pompa pracuje na tym stanowisku następnie na wodę przy wysokości ssania 1 m przy n-3500-4000 obr/min, w ciągu co najmniej 1 godz. Temperatura oleju przekładniowego nie może być wyższa niż + 80°C przy temperaturze otoczenia + 25°C.

c) Wydajność powinna wynosić wg warunków technicznych:

Obr/min	Ciśnienie m sł. w.	Wydajność l/min.
1) 4000	80	1200—1400
2) 3900	80	1080—1300
3) 3800	80	960—1200
4) 3700	80/70	840—1080
5) 3600	70	960—1200
6) 3500	70	840—1080.

d) Do zamontowania autopompy na podwoziu sprawdza się:

1) Centrowanie wału silnika z napędem pompy. Luz osiowy powinien być 1—1,5 mm, bicie nie więcej niż 0,75 mm.
2) Rozruch ręczny silnika i możliwość ustawienia gazu dźwigienką przy autopompie na pełną otwartą przepustnicę.
3) Pompę na szczelność przy 14 atn. przy zamkniętych zaworach. Przed montażem części autopompy są badane na szczelność 16 atn. Przeciekanie wody na połączenie jest niedopuszczalne z wyjątkiem kropel w dławicy.
4) Autopompa w pracy przy normalnej wydajności w ciągu co najmniej 15 mm. Temperatura wody w układzie chłodzenia nie powinna przekraczać + 90°C przy temp. otoczenia + 20°C.
5) Działanie urządzenia ogrzewczego, które po uruchomieniu silnika musi być zagrzane w ciągu 30 minut.
6) Działanie smoczka musi osiągnąć próżnię co najmniej — 7,5 m „na sucho" i spadek po minucie nie więcej niż 0,5 m. (na rtęciowym wakuometrze spadek nie więcej niż 40 mm sł. rtęci).
7) Stan ilościowy i jakościowy wyposażenia autopompy.

Gwarancja

Wytwórnia udziela 3-letniej gwarancji za sprawne działanie przy przestrzeganiu przepisów obsługi. Gwarancja obowiązuje na warunkach zatwierdzonych norm i zarządzeń.

Jest to prosty w obsłudze, mocny i przy właściwej konserwacji — niezawodny sprzęt. Wzorujemy się na nim przy opracowywaniu projektów samochodów i autopomp polskiej produkcji.

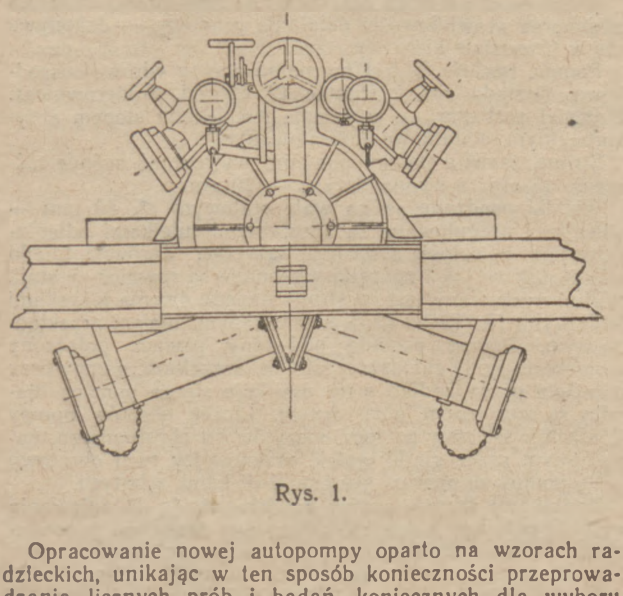
WŁ. STRUS kpt. poż.

Nowa autopompa krajowej produkcji

Krajowy przemysł pożarniczy wykazał w ostatnim okresie czasu, że zdoła sprostać stawianym przed nim zadaniom i zaspokoić potrzeby polskiego pożarnictwa. Przemysł ten wykazuje w ogóle dużą żywotność i wiele inicjatywy, dzięki czemu stale podnosi się poziom produkcji, osiągając nie tylko sukcesy pod względem ilościowym, lecz także stale rozszerzając zakres swej działalności i wzbogacając techniczną stronę wyposażenia straży pożarnych w nowe rodzaje sprzętu.

Na tym ostatnim odcinku mamy do zanotowania ostatnio fakt opracowania konstrukcji i wyprodukowania nowej polskiej autopompy — rys. nr. 1, mającej stanowić wyposażenie samochodów gaśniczych i specjalnych.

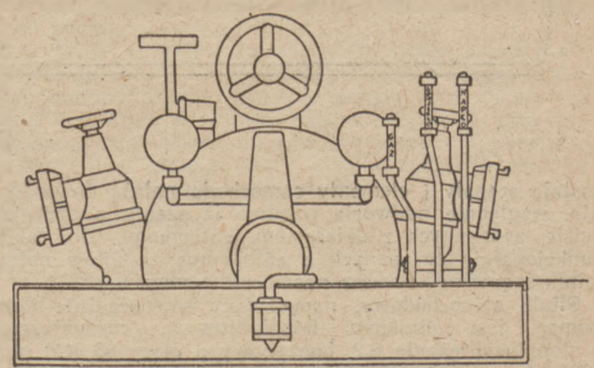
Uruchomienie produkcji samochodów pożarniczych, składających się z elementów całkowicie wyrabianych w kraju i rozszerzenie tej produkcji o nowe typy, stworzyło konieczność aby i tak zasadniczy element składowy jak autopompa został wytworzony w kraju.



Rys. 1.

Opracowanie nowej autopompy oparto na wzorach radzieckich, unikając w ten sposób konieczności przeprowadzania licznych prób i badań, koniecznych dla wyboru właściwego typu.

Projektodawcą i konstruktorem nowej autopompy jest inż. Fryderyk Bluemke, znany specjalista w dziedzinie pomp i silnikowego sprzętu pożarniczego. Wieloletnie doświadczenie tego specjalisty, podtrzymywane stałym kontaktem i wymianą spostrzeżeń ze strażami pożarnymi, dają w efekcie rezultaty w postaci opracowań konstrukcyjnych nowego sprzętu całkowicie odpowiadającego wymaganiom nowoczesnej techniki pożarniczej.



Rys. 2.

Takie też cechy posiada nowa autopompa, której prototyp został już zbadany i na podstawie wyników badań i prób — zatwierdzony przez Wydział Techniczny Komendy Głównej Straży Pożarnych w dniu 29 lipca 1952 roku.

Badania i próby przeprowadzone przy okazji zatwierdzania prototypu pozwalają zestawić obecnie najbardziej charakterystyczne dane techniczne autopompy.

Autopompa A-1600, typ fabryczny P30 jest przeznaczona do wbudowania na stałe w pożarnicze podwozie samochodowe Star 20. Pompę tę otrzymują samochody gaśnicze typu GA-16, GAM-16/8, oraz samochody specjalne SBA-2000/16 i SGA-16.

Zespół autopompy wyodrębniony z innych części samochodu, do którego jest wbudowana, obejmuje:

1. pompę kompletną z zamocowaniem,
2. zawór rozdzielczy (dla samochodów GA-16 i SBA-2000/16) lub zamocowanie kurka smoczka (dla samochodów GAM),
3. urządzenie zasysające (kurek smoczka na pompie i smoczek z przełącznikiem do rury wydechowej przed tłumikiem, rura od pompy do smoczka),
4. wały pędne pompy wraz z łożyskowaniem,

5. cięgła i dźwignie napędu, sprzęgła oraz gazu (dla obsługi z tyłu podwozia),

6. układ dodatkowego chłodzenia (kurek chłodzenia i przewody),

7. wyposażenie pożarnicze autopompy.

Wymienione części składają się na całość autopompy, jako specjalnego urządzenia pożarniczego, podczas gdy pozostałe zespoły i elementy samochodu należą do podwozia, względnie nadwozia pomimo iż szereg z nich jest ściśle związanych z działaniem autopompy. Do takich funkcjonalnie związanych z autopompą zespołów należy silnik samochodowy oraz napęd autopompy.

Silnik samochodowy, napędzający równocześnie autopompę, jest silnikiem 6-cylindrowym, niskoprężnym o stopniu sprężania 6,2, benzynowy o mocy 85 KM przy 2800 obrotach na minutę.

Pragnących uzyskać bliższe dane o silniku samochodu STAR 20 odsyłam od artykułu zamieszczonego w Przeglądzie Pożarniczym Nr. 3 z bieżącego roku pt. „Nowe osiągnięcie na drodze do socjalizmu — samochód pożarniczy polskiej produkcji".

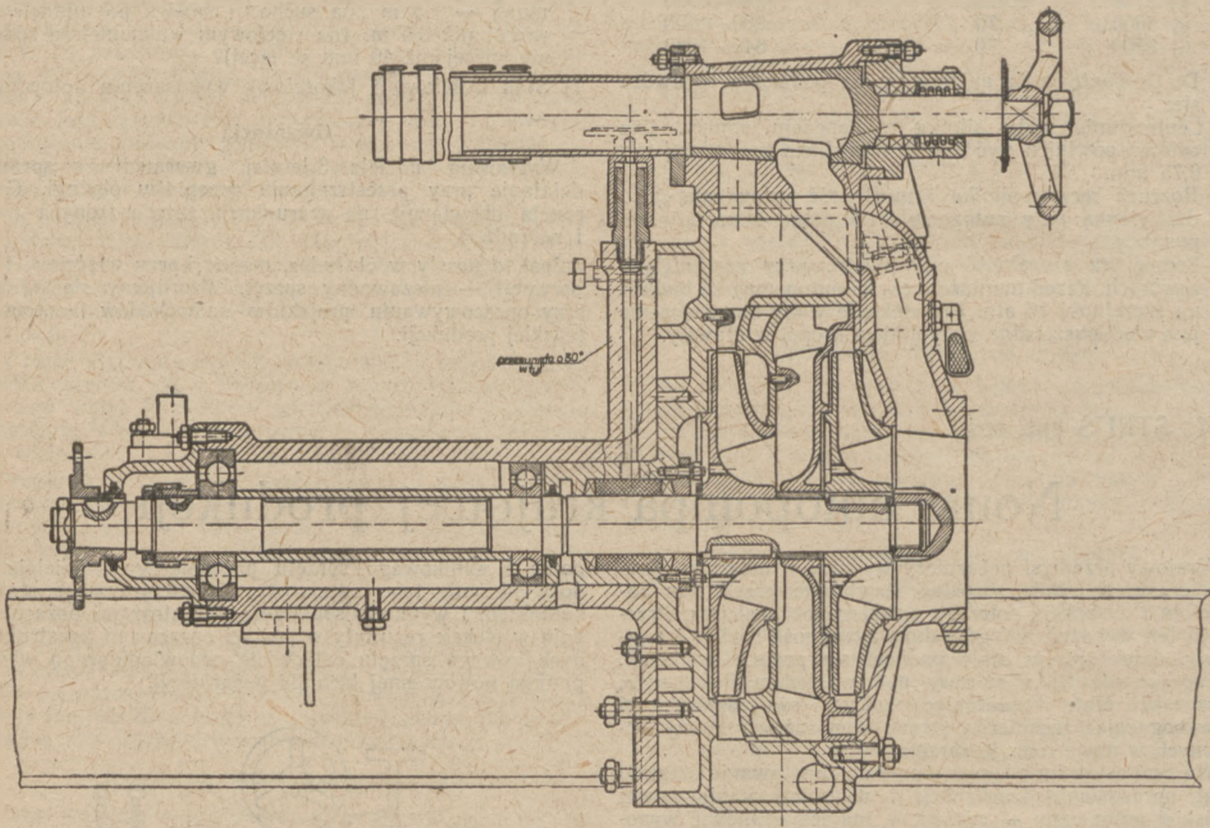
Z podanej wartości mocy 85 KM — autopompa zużywa około 60%, tzn. około 50 KM.

Napęd autopompy odbywa się przez wał pędny pompy, napędzany ze skrzynki dodatkowego napędu, połączonej ze skrzynką biegów, a umieszczonej po jej prawej stronie.

Pompa pracuje na tych samych obrotach co silnik samochodowy, ponieważ przekładnia silnik-napęd dodatkowy dobrana została w stosunku 1:0,995. Dla uzyskania normalnej wydajności autopompy Qn = 1600 litrów wody na minutę, przy normalnej manometrycznej wysokości podnoszenia Hn=80 m słupa wody — pompa powinna pracować na 2200 obrotach na min. Cały zespół napędzający pompę składa się z kół zębatych stałych i koła zębatego przesuwnego, oraz 2-dziennego wału pędnego.

Koła zębate stałe są osadzone na wałkach w łożyskach kulkowych a koło przesuwne na łożysku igłowym. Dwudzielny wał pędny o ϕ 60 mm posiada łożyskowanie pośrednie na 2 łożyskach kulkowych ISO-6308 smarowanych smarem stałym. Zastosowanie smaru stałego podyktowane jest faktem pochylenia wału pod kątem około 10°. Sterowanie napędu odbywa się w tyle podwozia po prawej stronie przy pomocy dźwigni — rys. Nr. 2. Włączenie pompy odbywa się po wykonaniu następujących czynności:

1. pociągnąć do siebie środkową dźwignię „sprzęgła",
2. przyciągnąć do siebie skrajną prawą dźwignię „napędu",
3. przesunąć do pierwotnego położenia „od siebie" środkową dźwignię „sprzęgła",
4. uregulować obroty pompy, przesuwając odpowiednio skrajną lewą dźwignię „gazu".



Rys. 3.

Uruchomienie silnika oraz kontrola jego pracy, ciśnienia oleju oraz prawidłowości działania prądnicy — dokonywa się w przedziale kierowcy.

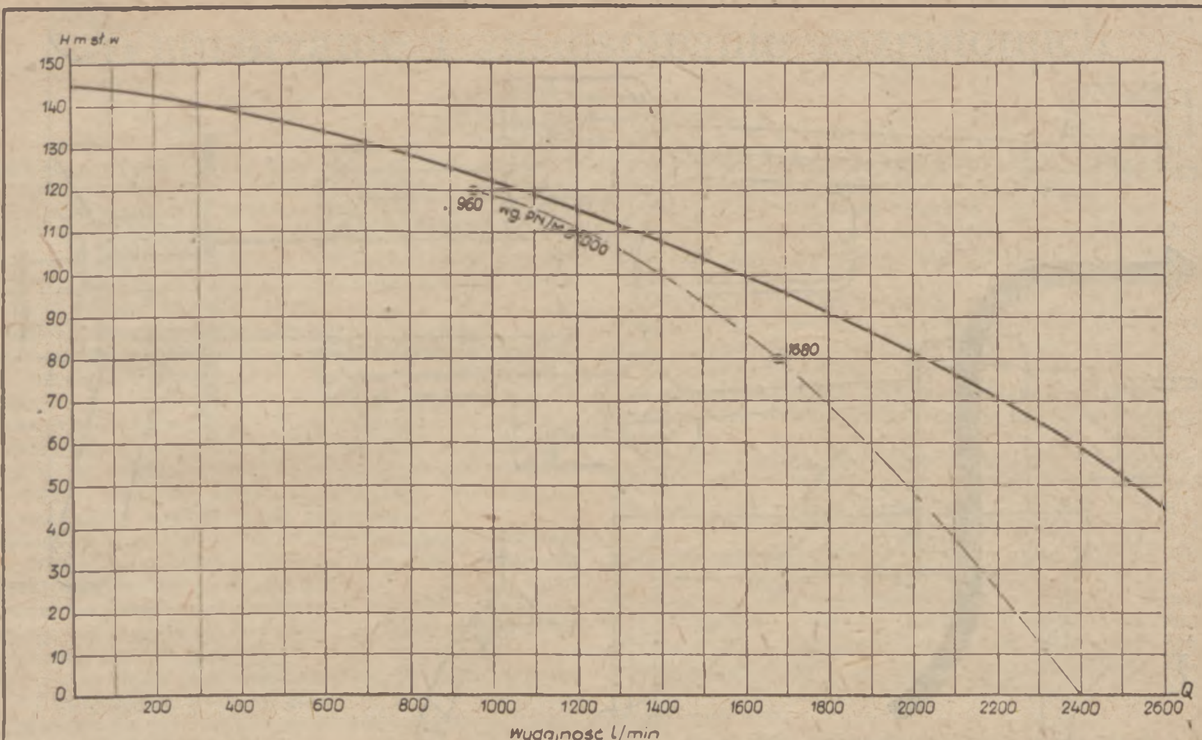
Pompa, rys. Nr. 3, jest normalną pompą wirową-odśrodkową. Posiada ona 2 stopnie (2 wirniki, 2 kierownice). Materiał zastosowany w pompie jest lekkim stopem antykorozyjnym, dodatkowo eloksalowanym.

Strona ssawna pompy powinna wytrzymać próbne ciśnienie 15 atn., a strona tłoczna — 20 atn.

Wirniki osadzone są na wale stalowym ϕ 40 mm — odległości uregulowane są specjalnymi tulejkami odległościowymi — całość skręcona nakrętką. Zarówno tulejki odległościowe jak i nakrętki wykonane są również ze stali. Wał ułożyskowany jest od strony napędu dwoma łożyskami kulkowymi Nr ISO i 6308, smarowanymi olejem przekładniowym. Pompa posiada podwójny płaszcz połączony z obiektem wody chłodzącej silnika. Szczelność pompy przy przejściu przez kadłub wału uzyskuje się za pomocą dławicy ze szczeliwem plastycznym. Liczbę obrotów pompy kontroluje się przy pomocy odczytów na obrotomierzu, napędzanym przez giętki wałek, przenoszący ruch obrotowy wału pompy za pomocą systemu 2-ch kołek zębatych.

Dodatkowo korpus pompy zawiera otwór do zalewania wodą, zamknięty zakrętką, prócz tego śrubę do odpowietrzania, oraz u dołu zakrętkę do odwadniania.

Wielkości charakterystyczne autopompy A-1600 wykazują całkowitą zgodność z wielkościami ustalonymi normą PN-M51000 — „Motopompy i autopompy pożarnicze", a odchylenia w stosunku do tej normy są korzystne dla autopompy.



Rys. 4.

Wielkości te przedstawiają się następująco:

1. Wydajność normalna Q_n = 1600 litrów/min.
   przy normalnej manometrycznej wysokości podnoszenia H_n = 80 m. słupa w.
   przy rzeczywistej wysokości ssania H_s = 1,5 atm.
   i przy normalnych obrotach n = 2200 obr. na min.
2. Wydajność Q = 900 litrów/min.
   przy manometrycznej wysokości podnoszenia H = 120 m. słupa w.
3. Wydajność przy wolnym wypływie Q_{max} = 2400 litrów/min.
4. Ciśnienie najwyższe H_{max} = 150 m. słupa w.
   przy obrotach (bez regulatora) n = 3000 obr. na min.
5. Wydajność Q = 800 litrów/min.
   przy manometrycznej wysokości podnoszenia H = 80 m. słupa w.
   i rzeczywistej wysokości ssania H_s = 7,5 m.

W rzeczywistości osiąga się większe wydajności — wartości praktyczne obrazuje podana na rysunku krzywa wydajności — rys. Nr. 4.

Autopompa posiada:

1. dwie nasady ssawne 2xAs, wyprowadzone na obie strony podwozia, dla podłączenia węża ssawnego o Ø przelotu = 110 mm,

2. dwie nasady tłoczone 2xB, wyprowadzone po obu stronach podwozia dla podłączenia węża tłocznego Ø 75 mm.

Wymiary autopompy są następujące:

długość bez rury ssawnej	— 740 mm
szerokość	— 640 mm
wysokość	— 575 mm

Ciężar autopompy bez mechanizmów napędzających wynosi 90 kg. Z autopompy można uzyskać w terenie płaskim przy pracy wężami gumowanymi Bg o długości linii wężowej 300 m — 8 skutecznych prądów wody, a przy długości linii wężowej 800 m — 4 skuteczne prądy wody, przyjmując za skuteczny prąd wody o wydajności 200 litrów na minutę przy ciśnieniu 4 atm.

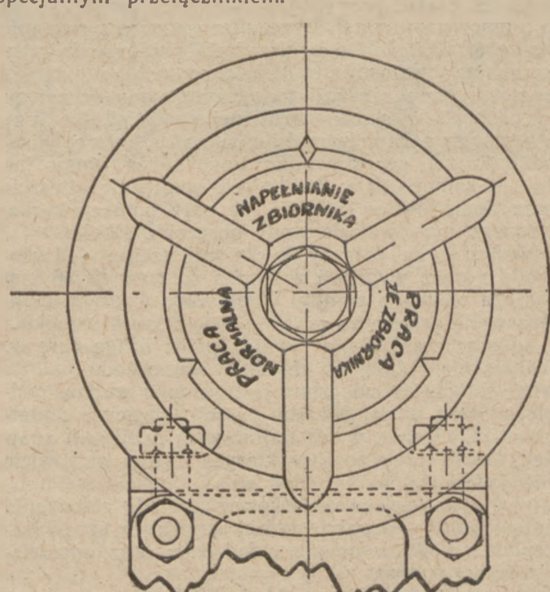
Zawór rozdzielczy — rys. Nr. 5.

Dla możliwości pracy autopompy ze zbiornika wodnego, umieszczonego na samochodzie (samochody GA i SBA), pompa posiada zawór rozdzielczy, umieszczony u góry pompy, łączący wlot lub wylot pompy ze zbiornikiem. Przy pracy z hydrantu lub ze zbiornika zewnętrznego, albo też dla dokonania próby ssania „na sucho" zawór ustawia się w położeniu oznaczonym „praca normalna", w którym zbiornik umieszczony na samochodzie odcięty jest od pompy.

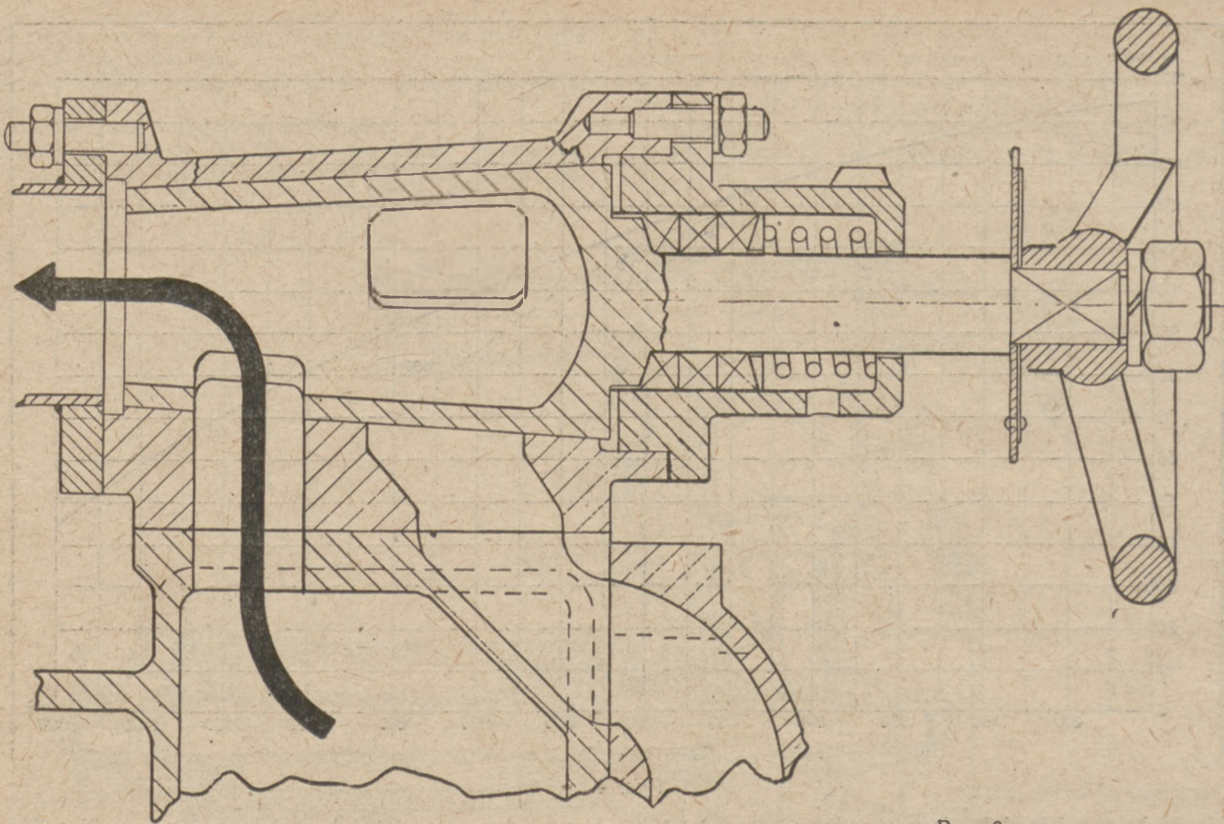
Przy pracy ze zbiornika własnego zawór ustawia się w położeniu „praca ze zbiornika", łącząc wówczas przez kanał, umieszczony w pokrywie pompy, wlot pompy ze zbiornikiem. Zbiornik własny napełnia się wodą przy pomocy autopompy, ustawiając zawór w położeniu „napełnianie zbiornika", czerpiąc wodę albo z hydrantu albo ze zbiornika zewnętrznego. — Rys. Nr. 6.

Urządzenie zasysające

Zassanie wody do pompy odbywa się przez smoczek na gazy spalinowe, umieszczony przed tłumikiem nad specjalnym przełącznikiem.



Rys. 5.



Rys. 6.

Przy zasysaniu przestawia się klapę w przełączniku tak, aby gazy spalinowe były skierowane do smoczka, a po zassaniu klapę przestawia się w ten sposób, aby gazy spalinowe doplywały do tłumika. Do sterowania klapy przełącznika służą cięgła, połączone z kurkiem smoczka, zamocowanym u góry z lewej strony pompy do zaworu rozdzielczego lub do wspornika: Wyssanie powietrza z przewodów ssawnych i samej pompy następuje po połączeniu wnętrza pompy przez rurę o Ø 36 mm ze smoczkiem. Smoczek zapewnia zassanie przy rzeczywistej wysokości ssania 7,5 m, względnie ssanie „na sucho" do 8,5 m słupa wody przy normalnym ciśnieniu barometrycznym 760 mm słupa rtęci w czasie poniżej 2 minut.

Układ dodatkowego chłodzenia

Normalny układ chłodzenia silnika nie zapewnia dostatecznego chłodzenia przy pracy silnika na postoju przez dłuższy okres czasu, przy pobieraniu przez pompę około 50% jego mocy nominalnej. W rezultacie mogłoby nastąpić przegrzanie silnika. Dla zapobiegnięcia przegrzaniu przy pracy autopompy zastosowano dodatkowy układ chłodzenia włączając szeregowo płaszcz wodny autopompy do obiegu wody chłodzącej. W czasie normalnej pracy silnika przy jeździe samochodu istnieje możliwość wyłączenia chłodzenia dodatkowego, pozostawiając tylko obieg wody jak normalnie w samochodzie. Zamknięcie względnie otwarcie chłodzenia dodatkowego odbywa się przy pomocy kurka, umieszczonego przy wylocie wody gorącej z silnika.

Po otwarciu przy pomocy kurka chłodzenia dodatkowego woda gorąca wypływa z silnika do rury Ø 36 mm i do płaszcza wodnego pompy. W płaszczu wodnym pompy gorąca woda przepływa przez spiralę 2-krotnie dookoła pompy, oddając część ciepła i wraca przez drugą rurę do kurka chłodzenia i dalej do chłodnicy samochodu.

W układ chłodzenia włączona jest pompka wodna, podtrzymująca obieg wody. Na obu rurach łączących dodatkowy układ chłodzenia, w ich najniższych miejscach znajdują się 2 kurki, przy pomocy których można całkowicie odwodnić dodatkowy układ chłodzenia.

W najwyższym miejscu dodatkowego układu chłodzenia znajduje się śrubka, otwarcie której umożliwia sprawdzenie przepływu wody w obiegu chłodzenia, oraz odpowietrzenie płaszcza pompy.

Ponieważ przez dodatkowy układ chłodzenia przepływa nagrzana przez silnik woda, chroni ona pompę w zimie przed zamarznięciem.

Wyposażenie

Norma PN-M 51000 przewiduje wyposażenie pożarnicze autopompy, które też autopompa A-1600 (P30) posiada. Należą do wyposażenia:

1. Wąż ssawny As w odcinkach 1,7 m — 5 odcinków
2. Smok ssawny As — 1 szt.
3. Kosz do smoka As — 1 „
4. Pływak z zatrzaśnikiem 110 mm — 1 „
5. Linka Ø 10 mm długości 20 m — 1 „
6. Prądownica zamykowa z pyszczkami Ø 16 Ø 13 mm — 2 „
7. Prądownica zamykowa B z pyszczkiem Ø 16 — 1 „
8. Prądownica uniwersalna C — 1 „
9. Przełącznik As/B — 1 „
10. Rozdzielacz B-CBC — 1 „
11. Przełącznik B/C — 2 „
12. Zbieracz As/2B — 1 „
13. Pudełko na 0,5 kg smaru — 1 „
14. Wąż do odprowadzania spalin dł. 2 m — 1 „
15. Torba wężowa — 1 „
    a) klucz do łączników — 2 „
    b) bandaż klamrowy B — 1 „
    c) bandaż klamrowy C — 2 „
    d) podpinka linkowa z zatrzaśnikiem 110 mm — 2 „
    e) torebka do uszczelki z talkiem — 1 „
    f) uszczelki As zapasowe — 3 „
    g) uszczelki B zapasowe — 4 „
    h) uszczelki C zapasowe — 2 „
16. Szczeliwo do dławicy 100 gram
17. Przepisy obsługi — 2 szt.
18. Tabela wydajności — 5 „
19. Krzywa wydajności — 1 „
20. Spis wyposażenia — 1 „

Przemysł polski oddaje na usługi polskiego pożarnictwa nowy rodzaj sprzętu, o wysokiej wartości bojowej, pozwalając wyposażać polskie samochody pożarnicze w podstawowe urządzenia pożarnicze usprawniające pracę straży pożarnych. Wysiłek polskiego inżyniera i polskiego robotnika, czerpiąc z bogatych doświadczeń pożarnictwa radzieckiego, pomaga pożarnictwu polskiemu w dążeniu do zabezpieczenia w ciężkim trudzie wypracowanego majątku narodowego.

Wytwarzanie i zastosowanie rozpylonych prądów wody

Metoda stosowania wody rozpylonej do gaszenia pożarów, które do niedawna zwalczano wyłącznie za pomocą piany i różnych chemicznych środków gaśniczych, po licznych próbach i doświadczeniach znalazła praktyczne rozwiązanie. Przede wszystkim w Związku Radzieckim produkowane są urządzenia i przyrządy służące do rozpylania wody dla celów gaśniczych.

Nieustanne prace naukowo-badawcze, prowadzone w kierunku uzyskania jak najlepszych wyników gaśniczych przy użyciu prądów wody w stanie rozpylonym, przyniosą na pewno nowe sukcesy i dalsze usprawnienia.

Praktyczne wprowadzenie wody rozpylonej do zwalczania pożarów, ze względu na jej znakomite wartości gaśnicze w tej postaci stanie się niezadługo powszechnym zjawiskiem w bojowej służbie pożarniczej i będzie wymagać stosowania nowych zasad taktycznych.

Metoda ta mało jest znana szerokiemu ogółowi pożarnictwa polskiego i prawie zupełnie nie jest stosowana w praktyce przez nasze straże pożarne.

Objaw ten decyduje o nieodzownej potrzebie w zakresie bliższego zapoznania się z metodą i środkami technicznymi w gaszeniu pożarów przy użyciu wody rozpylonej.

Radzieckie prace naukowo-badawcze były prowadzone po linii zwiększenia wartości gaśniczej wody i szerokiego jej zastosowania jako środka gaśniczego w postaci rozpylonej do stanu mgły wodnej.

Teoretyczne rozważania oraz licznie przeprowadzone próby i doświadczenia dowiodły następujących właściwości pyłu wodnego:

1) wskutek rozpylenia powierzchnia cząsteczek wody w porównaniu z prądami zwartymi i kroplistymi wzrasta niezliczoną ilość razy, co z kolei wielokrotnie zwiększa szybkość jej parowania.

W rezultacie następuje nadzwyczaj intensywne ochłodzenie ogniska pożaru i jego najbliższego otoczenia;

2) wytworzona w ten sposób para wodna wypiera powietrze, otaczające ognisko pożaru, wstrzymując tym samym proces palenia przez odcięcie dalszego dopływu tlenu z powietrza;

3) skuteczne prądy gaśnicze rozpylonej wody można otrzymać przy użyciu nieznacznych ilości wody, wobec czego mogą one być zastosowane nawet w wypadkach niedostatecznego zaopatrzenia w wodę gaśniczą.

W przebiegu teoretycznych obliczeń, popartych następnie licznymi doświadczeniami, zostało dowiedzione, że z powodzeniem można gasić wodą rozpyloną oleje mineralne oraz wszelkie produkty pochodzenia naftowego oraz inne płyny, których ciężar właściwy jest mniejszy od jedności.

Jak wynika bowiem z przeprowadzonych prób mazut w ilości jednego kg spala się w ciągu 1 sekundy na powierzchni 75 m², wydzielając przy tym 11.000 kalorii ciepła; które teoretycznie może być pochłonięte przez wyparowanie 17,5 kg wody (17,5 X 630 = 11025), przyjmując, że utajone ciepło parowania wody wynosi 540 kalorii przy temperaturze wody + 100°C., a do zmiany jednego kg wody na parę potrzeba praktycznie 630 kalorii.

Doświadczenia wykazały, że proces palenia ustaje już w obecności 30% pary wodnej w zwykłym powietrzu, a zatem 17,5 kg pary, stanowiącej taką proporcję w slupie powietrza o wysokości 1 metra, zajmie powierzchnię 84 m².

Z tych rozważań wynikałoby, że dla ugaszenia mazutu, palącego się na powierzchni 75 m², wystarczyłoby 17,5 l rozpylonej wody.

W praktyce jednak zostało ustalone, że dla zapewnienia pełnej skuteczności akcji gaśniczej w omawianym wypadku, przy zastosowaniu prądu rozpylonego zachodzi potrzeba zużycia około 50 l wody.

Dla celów praktycznych należy zatem stosować trzykrotnie większą ilość wody rozpylonej, aniżeli wskazują obliczenia teoretyczne.

Oczywiście rozpylone prądy wody mogą być nie tylko zastosowane do gaszenia olejów i produktów naftowych oraz różnych płynów łatwopalnych, ale również i gazów, jakie występują w kopalnictwie naftowym.

Prądy rozpylonej wody znajdują również szerokie zastosowanie w gaszeniu pożarów urządzeń elektrycznych jak: transformatory, podstacje napowietrzne itp. urządzenia elektryczne.

Skoro tylko z naukowego opracowania metody prądów rozpylonych, wynikły oczywiste możliwości praktycznego jej zastosowania, wspaniała technika radziecka wypracowała pomysłowy i niezwykle prosty w konstrukcji i w użyciu sprzęt w postaci tzw. rozpylaczy — służących, jak sama nazwa wskazuje, do rozpylania gaśniczych prądów wody.

Rzecz oczywista, że tylko w warunkach ustroju radzieckiego i państw demokracji ludowej może nastąpić szybka realizacja tego rodzaju pomysłów technicznych, zmierzających, do usprawnienia ochrony przeciwpożarowej majątku narodowego. W ustroju kapitalistycznym przecież chodzi o kieszeń różnych fabrykantów piany i innych środków chemicznych. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że wszelkie wynalazki które by tylko w najmniejszym stopniu mogły wpłynąć na zmniejszenie ich dochodów, znajdą miejsce zapomnienia w głębokich zakamarkach safesów i kas pancernych zakładów, produkujących wspomniane środki gaśnicze.

Do najbardziej rozpowszechnionych w użyciu, ze względu na najlepsze wyniki w otrzymywaniu rozpylonych prądów wody należą rozpylacze systemu:

1) Sniegiriewa,
2) „Smiercz" kolektywu 17 oddziału Moskiewskiej Straży Pożarnej i
3) Piegowa.



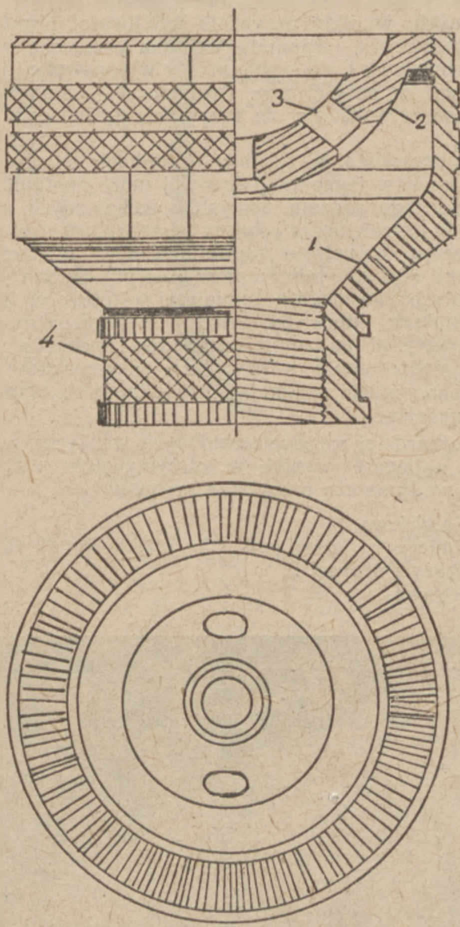
Rozpylacze wodne w zasadzie są specjalną odmianą pyszczków, formujących rozpylony prąd wody przy użyciu normalnych prądownic i zastosowaniu motorowego sprzętu gaśniczego średnich i dużych wielkości, stanowiącego wyposażenie bojowe straży pożarnych.

Rozpylacz wodny systemu Sniegiriewa przedstawiony na rys. 1 posiada kształt okrągłej puszki, wykonanej z aluminium, o ściankach odpowiedniej grubości. Puszka w dolnej swej części zaopatrzona jest w nakrętkę śrubową (4), służącą do zamocowania rozpylacza na zwykłej prądownicy. W górnej części puszka posiada wkręconą przykrywkę (2), przy czym wypukła powierzchnia pokrywki skierowana jest do wewnątrz puszki. Pokrywka zaopatrzona jest w trzy otwory, których linie osiowe, przecinają się w jednym punkcie na zewnątrz puszki. Strumienie wody, wydobywające się z dużą szybkością z tych otworów spotykają się w punkcie przecięcia się linii osiowych i w ten sposób ulegają rozbiciu na najdrobniejsze cząsteczki, tworząc tym samym pył wodny o wybitnych właściwościach gaśniczych.

Rozpylacze tego systemu, wykonywane są w różnych wielkościach, w zależności od rodzaju pompy pożarniczej lub źródła wody, jakimi posługujemy się przy gaszeniu pożaru.

Charakterystycznymi cechami tego rozpylacza, stanowiącymi o jego zaletach, są:

— prostota konstrukcji,
— stosunkowo mała wrażliwość na uszkodzenia mechaniczne,
— niezawodność działania, wskutek wyeliminowania składowych części ruchomych, współdziałających w rozpylaniu wody.



Rys. 1.

Opisany rozpylacz ma zastosowanie przy gaszeniu zwykłych pożarów, w zwalczaniu których niekoniecznie jest potrzebne nadzwyczajne rozpylenie wody.

Rozpylacz wodny pomysłu Piegowa, uwidoczniony na rys. 2, posiada odmienną budowę, opartą na innej zasadzie działania.

Wyglądem zewnętrznym rozpylacz jest podobny do lejka, sporządzonego z blachy i składa się z dwóch zasadniczych części, a mianowicie:

— nieruchomej — w formie lejkowatej osłony — 1, z wmontowanym w dolnej części nieruchomym pyszczkiem 2, — ruchomej turbinki skrzydełkowej — 3, umieszczonej wewnątrz lejkowatej osłony.

Turbinka obraca się swobodnie na pionowej osi — 4, zamocowanej w dolnej części pyszczka, którego spód posiada gwint wewnętrzny celem umocowania rozpylacza na zwykłej prądownicy.

Działanie tego rozpylacza przedstawia się następująco: strumień wody, wydobywający się pod ciśnieniem z pyszczka, wprawia w szybki ruch obrotowy turbinkę, powodującą rozpylanie wody w postaci mgły wodnej, stożkowatego kształtu.

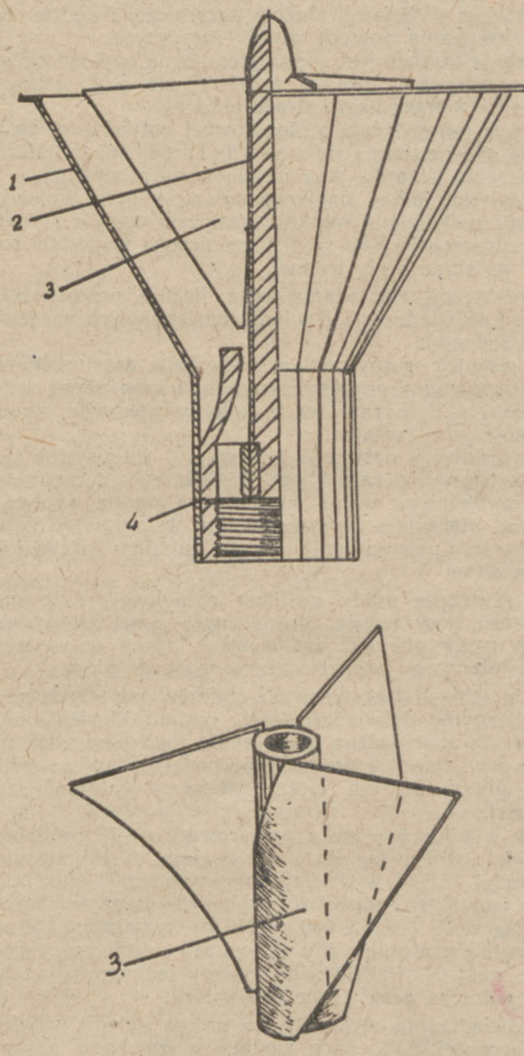
Wybitną zaletą tego rodzaju rozpylacza jest doprowadzenie strumienia wody do stanu nadzwyczajnego rozdrobnienia w postaci mgły wodnej, mającej szerokie zastosowanie w zwalczaniu pożarów urządzeń elektrycznych oraz ciężkich i lekkich płynów łatwopalnych. Oczywiście ze względu na swą konstrukcję rozpylacz jest dość wrażliwy na uszkodzenia, co jednak nie umniejsza jego wartości jako urządzenia rozpylającego, a raczej wymaga większej troskliwości w obsłudze.

Rozpylacz wodny typu „Smiercz", jak można zorientować się z rys. 3, właściwie posiada zewnętrzny kształt pyszczka i składa się z dwóch zasadniczych nieruchomych elementów:

— właściwego pyszczka — 1, stanowiącego obudowę wewnętrznego urządzenia,
— śrubowego wkładu — 2, zamocowanego nieruchomo w dolnej wewnętrznej części pyszczka.

Pyszczek u spodu jest wewnątrz nagwintowany w celu zamocowania go na prądownicy.

Wkład śrubowy posiada pionowy kanalik, przechodzący centralnie przez całą wysokość tego elementu, oraz boczne kanaliki kształtu śrubowego, znajdujące się na



Rys. 2.

zewnętrznej powierzchni wkładu. Kanaliki posiadają od strony wlotowej stopniowo zaostrzony profil ścianek, dla zmniejszenia oporu wodzie wpływającej do pyszczka pod ciśnieniem.

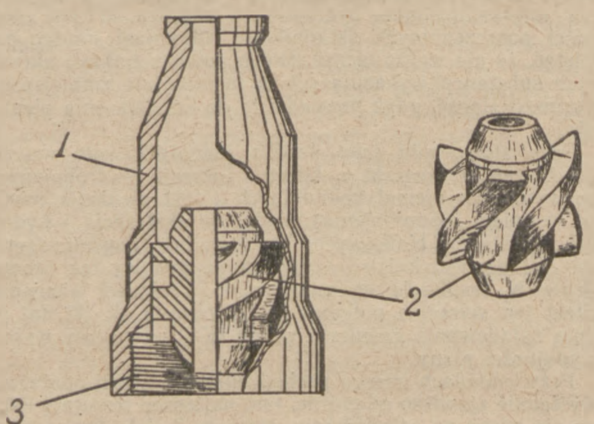
Strumienie wody, wtłaczane z prądownicy do pyszczka pod dużym naciskiem, przedostają się środkowymi i bocznymi kanalikami do górnej wewnętrznej przestrzeni pyszczka, gdzie wskutek gwałtownych wzajemnych zderzeń, wydostają się na zewnątrz przez górny otwór pyszczka w postaci subtelnego pyłu wodnego. Rozpylacz tego typu może być stosowany przy użyciu pomp wysokociśnieniowych, z uwagi na konieczność pokonania stosun-

kowo większych oporów, stawianych wodzie przez system kanalików. Niemniej jednak przy zastosowaniu tego rozpylacza osiągnięto jak najbardziej pomyślne rezultaty gaśnicze.

Doświadczenia z różnego rodzaju rozpylaczami wodnymi przeprowadzone w Moskwie oraz na terenie Konstantynowskiej Rafinerii Nafty, dały najzupełniej dobre wyniki.

Na przykład do pożaru mazutu, zapalonego w celach doświadczalnych w zbiorniku o średnicy 10 m, przystąpiono do gaszenia po upływie półtorej minuty przy użyciu wody rozpylonej — uzyskanej za pomocą dwóch rozpylaczy systemu Piegowa, przy ciśnieniu 5—6 atm. Pożar został ugaszony w czasie 15 sekund, licząc od uruchomienia rozpylaczy.

Znane i wypróbowane dotychczas zalety gaśnicze wody rozpylonej zostaną spotęgowane i doprowadzone do poziomu wysokiej doskonałości jako uniwersalnego środka gaśniczego przez praktyczne rozwiązanie zagadnienia tzw. popularnie „mokrej wody".



Rys. 3.

Następną próbę przeprowadzono przy użyciu jednego rozpylacza tego samego systemu także w innych warunkach. Mianowicie w odkrytym składzie, zajmującym powierzchnię 40 m², został zapalony również mazut. Do gaszenia rozpylaczem przystąpiono po upływie 2 minut i 45 sekund — od momentu zapalenia. W czasie 58 sekund pożar został całkowicie ugaszony.

Wszechstronne badania naukowe prowadzone nad rozwiązaniem tego zagadnienia, przy obecnym stanie postępu wiedzy technicznej w Związku Radzieckim, niewątpliwie doprowadzą do pomyślnego wyniku.

Istotny sens tego zagadnienia polega na wynalezieniu takiego środka, którego nieznaczna domieszka mogłaby zniweczyć powierzchniowe napięcie wody, uniemożliwiające zdolność utrzymywania się jej na powierzchni różnych materiałów w formie rozlewistej jak np. oliwa i w wysokim stopniu hamujące jej możliwości dogłębnego przenikania do wnętrza materiałów.

Na marginesie tego zagadnienia należy nadmienić, że w Łodzi jeden z robotników, zatrudniony w przemyśle tłuszczowym, spreparował tego rodzaju środek, uzyskując podczas prób podobno dobre wyniki. Niestety, dalsze losy tego rewelacyjnego wynalazku nie są bliżej znane, niemniej jednak byłoby wielce pożądane bliższe zbadanie tej sprawy, posiadającej tak doniosłe znaczenie dla ochrony przeciwpożarowej.

Zarówno względy przytoczone w niniejszym artykule, jak i dalsze perspektywy rozwojowe oraz warunki, w jakich znajduje się nasza ochrona przeciwpożarowa, przemawiają za jak najspieszniejszym wprowadzeniem za przykładem strażaków radzieckich metody gaszenia prądami rozpylonymi przede wszystkim w zawodowych strażach pożarnych.

Mamy zapewnione wszelkie warunki, umożliwiające pełną realizację zamierzeń w kierunku praktycznego zastosowania omawianej metody, a więc:

— personel organizacyjno-kierowniczy na wszystkich szczeblach ochrony przeciwpożarowej, ofiarny i świadomy swych zadań w służbie Polsce Ludowej, mający coraz lepsze kwalifikacje fachowe,
— przemysł, zdolny wyprodukować niezbędne urządzenia i przyrządy, umożliwiające praktyczne zastosowanie metody prądów rozpylonych,
— zmotoryzowany sprzęt gaśniczy, w jaki wyposażone są nasze straże pożarne, a konieczny do uzyskania prądów rozpylonych,
— a przede wszystkim mamy przyjaźń narodów radzieckich, z których przebogatego doświadczenia również w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej możemy korzystać.

W okresie wzmożonego tempa realizacji Planu 6-letniego techniczne usprawnienia środków walki z niszczącym działaniem ognia — przez wykorzystanie wspaniałych osiągnięć bratniego pożarnictwa radzieckiego — staje się zagadnieniem niezmiernie pilnym i ważnym dla naszych potrzeb, a jednocześnie dobrze się przysłuży wzniosłej i wielkiej sprawie pogłębienia i umocnienia przyjaźni Narodu Polskiego z Narodami Związku Radzieckiego.

W. J.

Opracowane na podstawie książki S. T. Szalina p. t. „Tiechnika biezopasnosti w proizwodstwie swietłoczustwitielnych materiałow". Moskwa, 1949.

ROMUALD JUCHNIEWICZ

Ładunki do gaśnic pianowych*)

Rozwój produkcji gaśnic przeciwpożarowych zrodził szereg problemów wymagających rozwiązania. Pomimo półwiekowego okresu produkcji różnego typu gaśnic i intensywnej pracy badawczej, poświęconej tym zagadnieniom, piętrzy się jeszcze wiele aktualnych tematów, które czekają opracowania. Dotychczasowa praca naukowa na tym polu ograniczała się do indywidualnych rozwiązań najbardziej palących spraw. Należy liczyć, że planowy rozwój naszego życia naukowego i przemysłowego ujmie te ważne i potrzebne dla kraju zagadnienia w swój nurt i powstanie specjalna placówka naukowo-badawcza, poświęcona zagadnieniom przeciwpożarowym.

Podstawowe wymaganie stawiane wszelkiego typu gaśnicom pianowym, polega na tym by dawały one możliwie największą ilość trwałej piany o doskonałej sprawności gaśniczej. Efekt ten osiąga się drogą, doboru odpowiednich komponentów, które współdziałając ze sobą w momencie uruchamiania lub wyładowania gaśnicy, prowadzą do powstania piany odpowiadającej stawianym wymaganiom.

Powszechnie stosowany ładunek pianowy do ręcznych gaśnic przeciwpożarowych składa się z części zasadowej i kwaśnej. Część zasadową tworzą następujące składniki rozpuszczone w wodzie: ciało pianotwórcze, kwaśny węglan sodu, czynnik stabilizujący pianę, czynnik obniżający temperaturę krzepnięcia roztworu. Część kwaśna składa się z kompilacji kwasów i soli metali, które w momencie wyładowania gaśnicy tworzą z kwaśnym węglanem sodu gazowy dwutlenek węgla. Ponadto sole metali pod wpływem kwaśnego węglanu sodu przechodzą na trudno-rozpuszczalne w środowisku reagującym sole zasadowe lub wodorotlenki. Reakcje chemiczne zachodzące w trakcie działania gaśnicy, w wypadku kwasu siarkowego i soli metalu trójwartościowego jako składników części kwaśnej,

*) Treść tego artykułu nawiązuje do treści artykułu pt. „...Planowe gaśnice przeciwpożarowe" zamieszczonego w poprzednim numerze PP.

można ująć następującymi ogólnymi równaniami chemicznymi

$$2NaHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2$$

$$6NaHCO_3 + Me_2(SO_4)_3 \rightarrow 3Na_2SO_4 + 2Me(OH)_3 + 6CO_2,$$

gdzie Me stanowi symbol dowolnego metalu trójwartościowego posiadającego wyżej wspomniane własności. W wypadku metalu dwuwartościowego o analogicznych własnościach schemat reakcji będzie następujący

$$2NaHCO_3 + MeSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Me(OH)_2 + 2CO_2.$$

Najczęściej stosowanym w skali światowej ciałem pianotwórczym jest korzeń lukrecji (Radix liquiritiae), rośliny Glycyrrhiza glabra rosnącej nad Wołgą, Uralem i na stepach Kaspijskich oraz na południu Europy. W handlu spotykamy suszony korzeń wraz z oskórnią, jako charakterystyczny dla produktu zachodnio-europejskiego, oraz oskrobany o barwie żółtej świadczący o pochodzeniu radzieckim. Zmielona lukrecja o barwie żółtej pochodzi z korzeni oskrobanych, a szarawo-żółta z nieoskrobanych (zachodnia). Lukrecja poza cukrami, białkiem, skrobią i pektynami zawiera słodki związek zwany glycerryzyną (wapniowe i potasowe sole kwasu glycerryzynowego), która rozpadając się daje kwas glikuronowy i glyceretynę. Podobne własności fizykochemiczne posiadają Rhizoma polipodii (paprotka słodka), Radix ononidis (wilżyna),które tak jak i Radix saponariae rubrae (mydlik), rośliny pospolitej w kraju (Saponaria officinalis) nadają się — albo po odpowiednim rozdrobnieniu albo po przygotowaniu wyciągu — jako czynniki pianotwórcze.

Lukrecja należy do rodziny Leguminosae i posiada ogólny średni skład dający się wyrazić wzorem $C_4H_8O_3N_2$. Przebadałem pod względem przydatności do gaśnic pozostałych głównych przedstawicieli tej rodziny jak żarnowiec, akacja, bób, łubin, wyka, lucerna, groch, fasola. W wyniku tych prac przy odpowiedniej korelacji pozostałych składników, w części zarówno alkalicznej jak i kwaśnej, opracowałem prototyp ładunku pianowego, według którego jedna z państwowych fabryk produkuje ładunki do gaśnic *).

Azotowe substancje zapasowe roślin są reprezentowane prawie wyłącznie przez związki białkowe. W związkach tego typu azot stanowi około 15—19%. Ze względu na olbrzymią masę cząsteczkową związki białkowe mają charakter wybitnie koloidalny. Podlegają one stosunkowo łatwo hydrolizie rozszczepiając się początkowo na związki o mniejszym ciężarze cząsteczkowym. Ostateczna hydroliza białek prowadzi do aminokwasów, które posiadając czynne grupy — w złożonych białkach macierzystych w znacznej mierze zablokowane — mogą spotęgować działanie pianotwórcze. Zawartość procentowa różnych aminokwasów występujących w rozmaitych związkach białkowych jest bardzo różna. Odczyn alkalicznego roztworu ładunku pianowego, wahając się w granicach pH od 7 do 9, powoduje lepszą rozpuszczalność podstawowych białek roślinnych: albumin, globulin i glutelin, aniżeli miałoby to miejsce w czystej wodzie. Pierwszym podstawowym procesem towarzyszącym rozpuszczaniu się jakiejkolwiek substancji w wodzie jest hydratacja. W związku z tym, że cząsteczki wody posiadają trwałą polarną budowę, wykazują one tendencję do pewnej orientacji i przyczepności do cząsteczek substancji rozpuszczonej. Zjawisko to zachodzi głównie w sąsiedztwie takich grup atomowych cząsteczek danej substancji, które same wykazują charakter polarny. Przytoczona wyżej własność takich grup wobec cząsteczek wody uzasadnia stosowaną nieraz w stosunku do nich nazwę „grup hydrofilnych". Zespoły atomów nie posiadające takich cech nazywamy w konsekwencji „grupami hydrofobnymi". Głównymi przedstawicielami polarnych (hydrofilnych) grup atomowych są rodniki: —OH, —COOH, $—NH_2$, —CHO,—SH itp. Grupami hydrofobnymi są łańcuchy alifatyczne i pierścienie aromatyczne Udział grup hydrofilnych i hydrofobnych w cząsteczkach substancji decyduje o jej rozpuszczalności w wodzie i orientacji cząsteczek na granicy styku fazy wodnej z gazową. Stosunkowo duża zawartość grup hydrofilnych pociąga za sobą wysoką lub zgoła zupełną rozpuszczalność związku w wodzie, natomiast duża przewaga grup hydrofobnych prowadzi do słabej rozpuszczalności. Przy zachowaniu pewnej proporcji między udziałami fragmentów hydrofilnych i hydrofobnych w cząsteczce zachodzi nowy efekt prowadzący do powierzchniowej aktywności danej substancji. Przy rozpuszczeniu takiego związku odpychające działanie cząsteczek wody w stosunku do jego grup hydrofobnych powoduje jego nagromadzenie się na powierzchni styku z fazą gazową. Jeżeli wpływ rodnika hydrofobnego jest znaczny, to większa część tego związku gromadzi się na powierzchni, czyli znaczniejsza jest adsorbcja i poważniejsze obniżenie napięcia powierzchniowego tj. wzrost własności pianotwórczych.

Jeżeli wprowadzamy dwa lub więcej składników powierzchniowo aktywnych, wówczas zdolność pianotwórcza mieszaniny może się poważnie różnić od wypadkowej przewidywanej sumarycznie. Jeśli bowiem rozpuszczalność jednego powierzchniowo aktywnego składnika zostaje zwiększona przez dodatek drugiego, to zdolność pianotwórcza mieszaniny może być znacznie większa od tych zdolności poszczególnych składników. Natomiast należy pamiętać, że nie wolno łączyć dwóch powierzchniowo aktywnych substancji wykazujących w mieszaninie zmniejszoną rozpuszczalność, gdyż prowadzi to do zmniejszenia pienienia.

Przy stosowaniu jako środka pianotwórczego mączki grochowej lub mączki z korzeni lukrecji rozdrobnionych do wymiarów niemal koloidalnych (efekt pienienia rośnie ze stopniem rozdrobnienia) następuje ekstrakcja i hydroliza substancji białkowych, co powoduje nagromadzenie się ciał powierzchniowo czynnych na granicy faz prowadzące w rezultacie do zwiększenia zdolności pienienia. Efekt ten wyraźnie potęguje się w okresie ok. 30 dni od dnia załadowania gaśnicy i wtedy to obserwujemy wzrost wydajności piany.

Przy pianolach innego pochodzenia niż wyżej omówione występuje zjawisko odwrotne, tzn. najlepsze rezultaty osiąga się zaraz po załadowaniu gaśnicy. Z dotychczas opracowanych i opublikowanych środków pianotwórczych otrzymywanych syntetycznie zasługują na podkreślenie: sulfonowane kwasy tłuszczowe, sole sodowe sulfonowanych olejów mineralnych, ługi posulfitowe, kwasy naftenowe, sulfonowane wyższe alkohole alifatyczne, połączenia amoniowe, fosfoniowe, sulfoniowe o wysokim ciężarze cząsteczkowym, czterorzędowe zasady amoniowe posiadające długi alifatyczny łańcuch nie przerywany grupą estrową. Dalszymi związkami są mydła i hydroksymydła, peptony lub ekstrakty po saturacji przy produkcji cukru.

Przeprowadzone badania oznaczenia wpływu pianolu i jego ilości na napięcie powierzchniowe roztworów alkalicznych ładunków pianowych w wypadku najlepszego pienienia wykazały przy jednakowym składzie pozostałych komponentów alkalicznej części ładunków następujące wyniki:

1)	napięcie powierzchn. wody	72,5 dyn/cm
2)	„ „ ładunku alkalicznego bez pianolu	73,8 dyn/cm
3)	„ „ „ z pianolem (lukrecja)	64,8 dyn/cm
4)	„ „ „ z pianolem (mączka groch.)	65,7 dyn/cm

Wszystkie pomiary przeprowadzono w temperaturze 20°C. Gęstość piknometryczna części alkalicznej D wynosiła 1,1057. Odczyn części alkalicznej w skali pH wynosił 8. Z uzyskanych wyników możemy wnioskować, że oba środki pianotwórcze, wykazując prawie jednakową obniżkę napięcia powierzchniowego i należąc do tej samej rodziny Leguminocae, powinny w podobny sposób zachować się przy działaniu gaśnicy. Badania praktyczne potwierdziły powyższy wniosek. Wadą tych materiałów jest to, że wyekstrahowane części nierozpuszczalne pianolu gromadzą się na dnie gaśnicy, gdzie tworzy się żelowy osad który jednak w alkalicznym środowisku stopniowo pęczniejąc przechodzi do roztworu. Tym niemniej opracowanie metod wyciągu ciał powierzchniowo czynnych z tych roślin bardzo jest wskazane (prace w tym kierunku są przeze mnie obecnie prowadzone).

*) Patent Nr. 35354 opublikowany w Wiadomościach Patentowych R. P. Nr. 4/52.

Jako czynnik stabilizujący pianę stosowana jest dekstryna, która zwiększa lepkość i trwałość filmów utrudniając ruch cieczy w błonkach zamykających gaz. Przeciwdziała ona także nadmiernemu wzrostowi powierzchni zmniejszającemu trwałość pian. Przeprowadzone pomiary lepkości części alkalicznej ładunku w temperaturze 20°C dały jako rezultat 1,636 centipois, czysta natomiast woda przy tej temperaturze posiada lepkość 1,006 centipois.

W literaturze spotykamy jeszcze następujące czynniki stabilizujące: agar-agar, glukoza, mocznik, tiomocznik, ponadto mydła magnezowe, żelazowe, cynkowe i glinowe, gliceryna, glikol, sulfonowane węglowodory ropy naftowej.

Kwaśny węglan sodu $NaHCO_3$, będący jednym z głównych składników części alkalicznej ładunku, rozkłada się w temperaturach powyżej 60°C w myśl równania:

$$2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

Reakcja ta zachodzi także na powietrzu w normalnych warunkach pokojowych w wypadku braku szczelnego opakowania. Zjawisko to wywołane jest stosunkowo wysoką prężnością dysocjacji na podane w powyższym równaniu produkty, istniejącą już w niższych temperaturach. W szczególności prężność powstającego CO_2 znacznie przekracza ciśnienie cząstkowe tego gazu w atmosferze powietrznej. Fakty te należy brać pod uwagę przy przechowaniu i stosowaniu kwaśnego węglanu sodu do gaśnic.

Sól kuchenna wprowadzona do części alkalicznej ładunku ma na celu obniżenie temperatury krzepnięcia roztworu. Sól jednak obciąża pianę i dlatego wydajność piany z zimowych ładunków jest średnio o 20% mniejsza niż z letnich. W celu ustalenia potrzebnej ilości soli przeprowadza się badania krioskopowe poprzedzone obliczeniami obniżenia temperatury krzepnięcia. Obniżenie to w ramach dokładności technicznych może być uważane za proporcjonalne do stężenia cząsteczkowego roztworu. Podstawą obliczeń jest w tym wypadku prawo Raoult'a wyrażające się równaniem:

$$st - K \frac{i\,S}{ML}$$

gdzie t — obniżka temperatury w °C

K — stała krioskopowa (dla wody 1860)

S — ciężar naważki (w tym wypadku soli) w gramach

M — ciężar cząsteczkowy

L — ciężar stosowanego rozpuszczalnika w gramach.

i — współczynnik Van't Hoffa oznaczający efektywną liczbę elementów osmotycznie czynnych wynoszącą dla soli kuchennej ok. 2.

Dla opracowanych przeze mnie alkalicznych części ładunków pianowych (typ A i B) produkowanych obecnie w kraju i uodpornionych na zamarzanie do temperatury — 8°C, wypadanie pierwszych kryształów następuje w wypadku zarówno ładunku A jak i B w temperaturze —8,5°C. Zgodnie z teoretycznymi przesłankami opartymi na własnościach koloidów liofilnych zaobserwowałem zdolność części alkalicznej do stosunkowo silnego przechłodzenia dochodzącą do 3°C, co jest korzystne w eksploatacji ładunku. W obu typach ładunku stwierdziłem pełną rozpuszczalność kwaśnego węglanu sodu w temperaturze —8°C. Części kwaśne ładunków A i B przebadano do temp. —16°C, przy czym nie wykazywały one żadnych zmian poza normalnym wzrostem lepkości.

Wprowadzenie do alkalicznej części ładunku — obok zwiększonej ilości NaCl fosforanu trójsodowego Na_3PO_4 jako czynnika zmiękczającego wodę, buforującego i stabilizującego układ pianowy na skutek posiadania wspólnego jonu sodowego — silnie zmniejsza rozpuszczalność kwaśnego węglanu sodowego. W rezultacie przez przekroczenie iloczynu rozpuszczalności kwaśnego węglanu następuje wytrącenie się osadu zwane w gwarze fachowej krystalizację ładunku.

Pomiędzy cząsteczkami osadu w roztworze substancji MA a jej jonami M+ i A— ustala się równowaga charakterystyczna dla każdej temperatury posiadająca naturę dynamiczną:

$$MA \rightleftharpoons M^+ + A^-.$$

Na podstawie prawa działania mas mamy:

$$K = \frac{[M^+][A^-]}{[MA]}$$

gdzie K — stała równowagi,

M^+ i A^- — odpowiednie aktywności stężeniowe kationów i anionów,

MA — stężenie cząsteczek niezdysocjowanych.

Ponieważ stężenie cząsteczek niezdysocjowanych jest wielkością w nasyconym roztworze niezmienną w danej temperaturze i niezależną od ilości wytrąconego osadu, możemy równanie na wartość stałej K przedstawić następująco

$$[M^+]\ [A^-] = K\,[MA] = L_{MA},$$

Gdzie L_{MA} jest iloczynem rozpuszczalności posiadającym wartość stałą w danej temperaturze. Z iloczynu rozpuszczalności danego osadu, składającego się z jonów (załóżmy — jednakowej wartościowości), możemy obliczyć, jakie są stężenia poszczególnych jonów w roztworze, a więc i rozpuszczalność soli w wodzie. Ponieważ w myśl założenia wartościowości jonów dodatnich i ujemnych są sobie równe, przeto

$$[M^+]^2 = [A^-]^2 = L_{MA} \text{ skąd } [M^+] = [A^-] = \sqrt{L_{MA}}$$

Wobec tego przy wprowadzeniu do roztworu soli MA innej soli MB o wspólnym jonie M zachodzi zmniejszenie rozpuszczalności tej pierwszej, którego miarą jest zachowanie następującej zależności wyprowadzonej z uprzednich

$$[A^-] = \frac{L_{MA}}{[M^+]}$$

Gdzie M^+ stężenie jonu wspólnego dla obu soli wyraża ilość rozpuszczonego MB w molach na litr. Zjawisko to występuje dlatego, że dysocjacja elektrolitu i stan równowagi są procesami odwracalnymi, objętymi prawem działania mas. Jeżeli więc zwiększymy stężenie jednego z jonów elektrolitu, to zmienimy równowagę i dla uzyskania jakiejś charakterystycznej w danych warunkach eksperymentu równowagi musi się zmniejszyć rozpuszczalność. Tworzą się wówczas niezdysocjowane cząsteczki, czyli dysocjacja cofa się.

Kolejność rozpuszczania składników alkalicznej części w ładunkach tego typu nie odgrywa praktycznie większej roli i można by śmiało stosować mieszanki opakowane zgodnie z przyjętymi wymaganiami.

Woda stosowana do rozpuszczania składników alkalicznej części ładunku powinna być zasadniczo uprzednio ogrzana powyżej 60°C, bowiem tą drogą eliminuje się przemijającą twardość wody, działającą destruktywnie na tworzenie pian. Zarazem ciepła woda znacznie lepiej ługuje substancje powierzchniowo czynne z roślin-pianoli.

Część kwaśna znajduje się w butli szklanej. W skład części kwaśnej ładunku pianowego typu A wchodzi chlorek żelazowy, kwas octowy i kwas siarkowy. Przy wyładowaniu gaśnicy i zetknięciu piany z ogniem następuje szereg reakcji chemicznych, z których zasadnicze podaję:

$$Fe\,(CH_3\,COO)_3 + H_2O \rightarrow Fe\,(OH)\,(CH_3\,COO)_2 + CH_3\,COOH$$

$$Fe\,(OH)\,(CH_3\,COO)_2 + H_2O \rightarrow Fe\,(OH)_2\,(CH_3\,COO) + CH_3\,COOH$$

$$Fe\,(OH)_2\,(CH_3\,COO) + H_2O \rightarrow Fe\,(OH)_3 + CH_3\,COOH$$

$$2NaHCO_3 + H_2SO_4 \qquad Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2$$

$$3NaHCO_3 + FeCl_3 + 2CH_3COOH \rightarrow Fe\,(OH)\,(CH_3COO)_2 + 3NaCl + 3CO_2 + 2H_2O$$

Prowadzą one do tworzenia się gąbczastego zasadowego octanu żelazowego i wodorotlenku żelazowego, czyli związków charakteryzujących się rozwiniętą powierzchnią. Związki te są jakby predestynowane do tworzenia piany. Dodatek do układu czynnika pianotwórczego i stabilizującego powoduje wytworzenie bardzo dobrej trwałej piany. Osady zasadowego octanu żelaza jak i wodorotlenku żelaza są rozpuszczalne w rozcieńczonych kwasach. Należy to mieć na uwadze przy wprowadzaniu kwasu siarkowego, który wprowadzony do ładunku w nieodpowiedniej ilości jest destruktorem piany.

W analogiczny sposób przebiegają reakcje z tymi metalami II-ej i III-ej grupy analitycznej, które są w stanie tworzyć w takim środowisku nierozpuszczalne zasadowe sole lub wodorotlenki.

W typie ładunku B*). został zastosowany roztwór składający się z $Al_2(SO_4)_3$, $ZnCl_2$ i H_2SO_4. Należy przy tym zaznaczyć że dla uniknięcia krystalizacji ładunku konieczne jest przestrzeganie wzajemnej rozpuszczalności siarczanu glinu i kwasu siarkowego. Podana poniżej tabelka oparta na wynikach prac Wirth'a z 1912 r. pokazuje wpływ różnych stężeń kwasu siarkowego na rozpuszczalność siarczanu glinu.

Gramów substancji na 100g roztworu nasyconego siarczanu glinu (temp. 25°C)

$Al_2(SO_4)_3$	H_2SO_4	$Al_2(SO_4)_3$	H_2SO_4
27,82	0	4,8	40
29,21	5,13	1,5	50
26,2	10	1,0	60
19,5	20	2,3	70
11,6	30	4	75

Uwaga: we wszystkich wypadkach fazę stałą stanowił $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$. Podane zestawienia składników pozwalają zużytkować wodę nie tylko jako rozpuszczalnik, ale i jako czynnik wchodzący w trwałe połączenia chemiczne. Prowadzi to do doskonałej mechanicznej przyczepności i trwałości piany, sięgającej godzin przy bardzo małym wydzielaniu ciekłego roztworu. Może wydawać się paradoksem, ale właśnie ogień lub ogólnie — znacznie podwyższona temperatura ciał, z którymi styka się piana przy wyładowaniu gaśnicy, polepsza jej własności. Dzieje się to dlatego, że omawiane związki powstają dopiero przy podwyższonej temperaturze. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że przy zestawianiu składników gaśnicy w wypadku zaistnienia tego zjawiska tworząca się piana może być za gęsta, co powoduje wtedy obniżenie sprawności gaśniczej.

Obliczenia ciśnienia podczas pracy gaśnicy, drogą prostej stechjometrii i równań gazowych są obarczone dużym błędem, bowiem stan równowagi reakcji chemicznych zachodzących w gaśnicy, charakteryzujący otrzymaną tą drogą pianę zależy od wielu czynników jak np. kinetyki reakcji, doboru ilości i jakości składników i innych. Klasyczne równania wymagają dlatego wprowadzenia empirycznych współczynników. Przeprowadzone próby wykazały, że wzrost ciśnienia, naturalnie dla danego typu ładunku pianowego, powoduje do pewnego maksimum wzrost ilości piany, jednak po przekroczeniu go ilość piany gwałtownie spada. Zamiast piany szczególnie w pierwszych chwilach wyładowania gaśnicy, wylatuje macierzysty roztwór.

Korozyjne i niszczące działanie piany występuje do wartości pH 3 włącznie. Korozja korpusów gaśnic i wnętrz gaśnic pozbawionych elektrolitu jest typową korozją atmosferyczną. Wnętrze korpusu gaśnicy, wypełnione alkalicznym roztworem elektrolitu, na skutek zahamowania tym środowiskiem anodowego procesu rozpuszczania koroduje znacznie wolniej. Na podstawie rozważań teoretycznych w przypadku korozji atmosferycznej należy więcej zwracać uwagę na anodowy i omowy proces niż na katodowe przyśpieszenie korozji.

Hamowanie anodowego procesu może przebiegać poprzez stosowanie odpowiednich smarów, lakierów z dodatkami inhibitorów na oczyszczoną starannie powierzchnię, lub — co jest bardzo wskazane i dobre — na powierzchnię uprzednio uodpornioną niemetaliczną powłoką (np. przez fosfatyzację). Malowanie nieoczyszczonych lub źle oczyszczonych powierzchni gaśnic powoduje, że pod warstwą farby następuje jednak proces korozyjny i po kilku miesiącach odpada farba łącznie ze skorodowanym metalem. Asfaltowanie wnętrza gaśnic stwarza niebezpieczeństwo zatkania pyszczka rozmiękającym asfaltem. Rozwiązanie zagadnienia korozji gaśnic leży we wprowadzeniu trwałych i odpornych niemetalicznych powłok wytwarzanych chemicznie (np. przez emaliowanie). Osobny rozdział stanowić może ochrona katodowa lub protektorowa gaśnic.

Zmiany spowodowane działalnością drobnoustrojów mogą doprowadzić do tego zmniejszenia okresu pełnej sprawności gaśnicy ładunku. Środowisko, zawierające ok. 10% NaCl i atmosferę dwutlenku węgla, nie stwarza dla większości drobnoustrojów korzystnych warunków bytowania. Jednakże stwierdziłem, że zarówno w typie A jak i B w odpowiednich warunkach rozwijają się kolonie drobnoustrojów. Wprowadzenie środków konserwujących do gotowego ładunku lub do ładunku, w którym obecnie są już mikroorganizmy (wymaga to usługi konserwatora gaśnic), całkowicie rozwiązuje ten problem tak, jak zostały rozwiązane zagadnienia konserwacji środków spożywczych.

W wyniku przeprowadzonych badań nad użytecznością środków konserwujących w gaśnicach najlepsze z nich zostały już wprowadzone do ładunków pianowych. Na uwagę zasługuje fakt, że gaśnice asfaltowane w wyniku rocznej eksploatacji w 400 przebadanych pod względem widocznych zmian drobnoustrojowych wypadkach dały negatywny wynik, tzn. nie stwierdzono widocznych zmian przy zachowaniu pełnej sprawności gaśniczej. Z substancji niszczących pianę na uwagę zasługuje m-krezol, który jest podstawowym składnikiem silnego środka dezynfekującego lizolu. Wprowadzenie jego już w bardzo małych ilościach całkowicie niszczy pianę.

W stanie zawieszenia gaśnicy wnętrze zbiornika powinno być szczelnie odizolowane od otoczenia. Ewentualne złe zawieszenie gaśnicy t.zn. dostęp powietrza i swobodna wymiana gazów powoduje szybszy rozkład kwaśnego węglanu sodu oraz możliwość rozwoju mikroflory, a tym samym znacznie skraca okres pełnej sprawności gaśniczej ładunku.

Nie znam statystyki przydatności gaśnic pianowych, sądzę jednak, że jeżeli one istnieją, to wyniki na pewno upoważniają do tego by je popularyzować jako skuteczną broń w walce z ogniem.

*) typ ten został tak jak i typ A opatentowany. Nr patentu 35272. Wiadomości Patentowe R.P. 3/52.

Mgr inż. MIECZYSŁAW LEWICKI

Substancje toksyczne i wybuchowe w powietrzu

(wykrywanie i ochrona przed ich działaniem)

Pyły, pary i gazy, znajdujące się w powietrzu, są zawsze niebezpieczne z uwagi na ich toksyczne oddziaływanie na organizm ludzki, bądź też z obawy o możliwość powstania w powietrzu takich ich stężeń, które są zdolne od iskry lub nawet nieznacznego otwartego płomienia spowodować wybuch.

Toksyczność różnych substancji jest rozmaita. Powstanie mieszanki wybuchowej, składającej się z danej substancji — pyłu, gazu lub pary — jest również sprawą czysto indywidualną dla każdej poszczególnej substancji.

Zasadniczą rolę odgrywa tu stężenie substancji w powietrzu. Na skuteczność tego wpływają: przy wybuchu — temperatura, ciśnienie, obecność ciał rozszerzających granice wybuchu oraz wielkość cząsteczek, zaś przy toksycznym oddziaływaniu — indywidualna odporność organiz-

mu poszczególnych osób, znajdujących się pod działaniem trucizny.

Stężenie jako najważniejszy czynnik określany przez wagową ilość trucizny lub substancji mogącej wywołać wybuch, przypadającą na jednostkę objętościową powietrza lub też jako stosunek objętości substancji do objętości powietrza. W pierwszym wypadku stężenie określamy jako „wagowe", i wyraża się ono ilością miligramów przypadających na 1 litr objętości lub gramów na metr sześcienny.

Jeżeli więc podajemy, że stężenie wynosi 5 miligramów na litr, oznaczamy to skrótem 5 mg/L., lub — co będzie to samo — 5g/m³ (pięć gramów na metr sześcienny).

Przy objętościowym wyrażeniu stężenia — środek skażający lub mogący tworzyć mieszankę wybuchową, jak również powietrze — wyrażamy w metrach sześciennych.

Oznaczenie stężenia objętościowego w skrócie wygląda jak zwykły stosunek, wyrażony ułamkiem.

Np. stężenie 5 : 10000 — należy rozumieć w sposób następujący: 5 objętości substancji na 10000 objętości powietrza. Wygodniej jednak mieć jako licznik tego ułamka — jedność.

W naszym przykładzie, jak i w innych wypadkach przy wspólnych dzielnikach dla licznika i mianownika, da się to rozwiązać przez ich podzielenie i otrzymamy wówczas

$$\frac{1}{2000}.$$

Niezależnie od tego możemy spotkać się, szczególnie przy stężeniach ciał dających mieszaninę wybuchową z powietrzem — z procentowym oznaczeniem zawartości ciała czynnego w powietrzu. Przy procentowym określaniu należy zawsze mówić, czy procentowy stosunek dotyczy ciężaru czy objętości.

W pierwszym rzędzie interesują nas substancje trujące we właściwym tego słowa znaczeniu. Toksyczne oddziaływanie pewnych substancji zależne jest od ich stężenia, od indywidualnej siły działania. Przy małych stężeniach działanie nie ustaje, ale dla uzyskania jego widomego efektu trzeba więcej czasu. Bardzo małe stężenia mogą być nawet tolerowane w otoczeniu, gdyż wpływ ich na organizm ludzki przy dłuższym czasie jest niedostrzegalny.

Oddziaływanie trujące nie wyczerpuje jednak całości zagadnienia, gdyż w wielu wypadkach te same substancje mogą przy pewnych stężeniach tworzyć z powietrzem mieszanki wybuchowe. Takich substancji jednocześnie trujących i niebezpiecznych pod względem wybuchowym spotykamy w przemyśle bardzo dużo.

Benzyna, benzen, alkohol etylowy, alkohol metylowy, eter, aceton, octan amylowy, nafta, terpentyna kwas octowy lodowaty, siarczek węgla, siarkowodór — oto tylko kilka z nich. Każda z wymienionych substancji, zawarta w odpowiedniej ilości w powietrzu, jest trująca a w pewnych granicach stężenia daje mieszanki wybuchowe, a więc pożarowo niebezpieczne.

Naświetlając sprawę mieszanek wybuchowych w pierwszym rzędzie niebezpiecznych pożarowo, będziemy musieli stwierdzić, że bardzo wiele z nich jest również niebezpiecznych toksycznie. Mamy więc splot objawów toksycznych i wybuchowych, nierozdzielnych w zasadzie, lecz różniących się tym, że stężenia toksyczne wyrażone są w bardzo małych wielkościach, zaś stężenia wybuchowe ogromnie przerastają cyfrowo ilości poprzednie.

W każdym jednak wypadku dla celów bezpieczeństwa pod kątem widzenia toksycznego i prewencyjno-pożarowego bardzo ważną sprawą jest umiejętność stwierdzenia zawartości w otoczeniu środka niebezpiecznego. Metody wykrywania są niejednokrotnie skomplikowane, bazujące na reakcjach chemicznych, nie zawsze prostych, wymagających specjalnej aparatury.

W normalnych warunkach pracy wykrywanie i określanie stężenia środka toksycznego prowadzi się jako jeden z działów badań stałych.

W warunkach pożarowych, gdy działanie winien cechować jak największy pośpiech, nie ma mowy o stwierdzaniu stężenia mogącego być niebezpiecznym wybuchowo. Konieczne więc jest posiadanie wiadomości, jaka substancja znajduje się w otoczeniu, by zastosować odpowiednią ochronę przed nią.

Kryteria służące do wykrywania substancji niebezpiecznych oparte są na metodach:

a) organoleptycznej,

b) chemicznej.

M e t o d a o r g a n o l e p t y c z n a.

Zmysły ludzkie mogą w wielu wypadkach okazać się dobrym wykrywaczem domieszek obcych w otoczeniu.

Substancje zabarwione (np. chlor, jod, brom, tlenki azotu i inne) mogą być łatwo zauważone w otoczeniu, gdy stężenie ich dosięga stopnia, przy którym występuje zabarwienie.

Ale nie tylko kolor, lecz także inne objawy (np. zabite owady, drobne zwierzęta, zmiana zieleni itp.) — oto dalsze widzialne oznaki, wskazujące na istnienie w otoczeniu domieszek obcych. Gdy reagujemy np. łzawieniem — stanowi to również dowód działania substancji obcych w otoczeniu — drażniących oczy.

Organ powonienia w wielu wypadkach sygnalizuje też obecność tych substancji. Zdolność wyczucia zapachu (np. chloru, bromu, siarkowodoru, gazu świetlnego i in.) występuje u poszczególnych osób w bardzo silnym stopniu. Jednakże stężenia minimalne, wykrywane jedynie na drodze chemicznej, są nieuchwytne dla powonienia.

Smak i dotyk mogą jedynie w rzadkich wypadkach służyć jako wskaźnik, słuch zaś może być czynnikiem pośrednim, w wypadku, gdy np. substancja niebezpieczna sącząc się wydaje syk lub inne odgłosy (np. przy nieszczelnym balonie).

Doceniając w pełni ważność metody organoleptycznej, nie można jednak opierać się na niej bez zastrzeżeń, gdyż jest ona indywidualna i daleka od idealnej czułości.

M e t o d a c h e m i c z n a.

Za podstawę służy tu reakcja chemiczna, zachodząca między substancją toksyczną lub pożarowo niebezpieczną i pewnymi reagentami chemicznymi, zwanymi indykatorami.

Rozróżniamy dwa rodzaje indykatorów (wykrywaczy) przy metodzie chemicznej:

a) grupowe,

b) indywidualne.

Znane są własności lakmusu: lakmus niebieski czerwienieje wobec kwasów, a lakmus czerwony niebieszczeje wobec zasad.

Zmiana zabarwienia lakmusu umożliwia ocenę otoczenia jako „zasadowe" lub „kwaśne", jednakże ocena taka nie stwierdza, jakiego rodzaju zasada lub kwas jest w otoczeniu. Lakmus więc jest typowym wykrywaczem grupowym.

W zasadzie staramy się używać wykrywaczy w postaci najwygodniejszej. Unikamy cieczy i urządzeń specjalnych. Najszersze zastosowanie mają skrawki bibuły (1 cm. szer. i 10 cm. dług.), nasycone odpowiednim wykrywaczem, znane pod nazwą „papierka", z wyszczególnieniem: „lakmusowy", „jodoskrobiowy" itp. Wskazane jest papierki takie przed użyciem zwilżyć, wówczas bowiem zachodzi łatwiej reakcja między wykrywaczem a substancją wykrywaną.

Wykrywacze grupowe rozwiązują zadanie połowicznie. Zmiana koloru indykatora grupowego jest tylko przestrogą, konkretne zaś wskazanie nazwy substancji trującej w otoczeniu nie ma miejsca i tylko wyjątkowo, w pewnych wypadkach, może być ona stwierdzona.

Dla wykrycia właściwej substancji w otoczeniu przez indykator reagujący tylko wobec niej — stosowane są wykrywacze noszące nazwy indywidualnych. Są to wykrywacze najlepsze i właściwe, niestety jednak ilość ich jest zbyt mała, aby każda substancja szkodliwa mogła być przy ich pomocy zidentyfikowana.

W pożarnictwie najczęściej stosowane są następujące wykrywacze indywidualne:

1) chlorek palladu (papierek chloropalladowy) — do wykrywania CO,
2) jodo-skrobia (papierek jodoskrobiowy) — do wykrywania Cl_2
3) octan ołowiu (papierek z octanem ołowiu) — do wykrywania H_2S.

Do indywidualnych indykatorów prócz metod chemicznych zaliczyć można niektóre zjawiska powstające przy zanieczyszczaniu powietrza.

Do takich zjawisk zaliczyć należy charakter dymu (kolor, zapach, gęstość) i barwę płomienia. Czynniki te, charakteryzując proces palenia, dają pojęcie o jego intensywności

i temperaturze, co w dalszej konsekwencji pozwala na stwierdzenie przewagi tworzenia się CO lub CO_2. (W wyższych temperaturach ponad 900°C na ogół przeważa CO).

Jak to już było zaznaczone, toksyczność substancji jest różna i wyraża się ona przeważnie w niedużych procentach, daleko poza dolnymi granicami mieszanek wybuchowych.

Badania zdążające do określenia toksycznych lub wybuchowych stężeń, przeprowadzane są przy pomocy specjalnych aparatów i urządzeń. Zasady wykrywania obecności małych czy dużych stężeń właściwie są jednakowe. Polegają one na pobraniu z otoczenia próby powietrza w objętości ściśle określonej i oznaczeniu w tej ilości domieszek szkodliwych.

Znane są różne sposoby pobierania prób, jak np.: aspiracyjny, butelkowy, próżniowy, wymienny itp. Nie wnikając w stosunkowo prostą technikę pobierania prób, należy zaznaczyć, że z chwilą wydzielenia odpowiedniej ilości powietrza poddaje się je badaniu analitycznemu, polegającemu na traktowaniu tego powietrza substancjami chłonącymi z niego domieszki.

Substancje używane jako „pochłaniacze" mogą być zarówno ciałami stałymi jak i ciekłymi.

Najczęściej stosowane są następujące substancje: chlorek wapnia bezwodny granulowany — do pochłaniania pary wodnej; bezwodny granulowany tlenek sodu lub wodorotlenek potasu — do pochłaniania dwutlenku węgla; pumeks w postaci rozdrobnionej o średnicy 3-5 mm, nasycony stężonym kwasem siarkowym (lub stężonym ługiem) — do chłonięcia amoniaku; siliko-żel ziarnkowy o średnicy 1-5 mm — pochłaniający pary węglowodorów.

Bardzo rozpowszechnione zastosowanie ma węgiel aktywowany o średnicy ziaren 2-3 mm — zastępuje on silikożel. Z substancji stałych wymienić jeszcze należy watę szklaną, oddającą duże usługi jako zatrzymywacz pyłu.

Z substancji ciekłych na pierwszym miejscu należy umieścić wodę, zatrzymującą niektóre ciała łatwo w niej rozpuszczalne (pary alkoholi). Poza wodą na uwagę zasługują różnego rodzaju rozpuszczalniki organiczne. Przykładem służyć może tu benzen, alkohol etylowy — chłonące dobrze pary węglowodorów, nie rozpuszczalnych w wodzie.

Wspomnieć należy również o pochłaniaczach specjalnych, rozpuszczonych w wodzie, alkoholu, acetonie i in. Roztwory takie zdolne są do chłonięcia z powietrza znajdujących się w nim domieszek, przy czym chłonięcie to może nosić cechy reakcji chemicznej. Niektóre roztwory zdolne są do chłonięcia tylko pewnego rodzaju domieszek, pozostając obojętnymi w odniesieniu do innych.

Na drodze chemicznego badania można ustalić zawartość obcych substancji, które nie powinny zmieniać stałego składu atmosfery. Zawartość ta wygląda następująco:

Azotu	— wagowo	75,5	— procentowo	78,05
Tlenu	— „	23,12	— „	20,96
Argonu	— „	1,285	— „	0,932
Dwutlenku węgla	„	0,046	— „	0,03
Neonu	— „	0,001	— „	0,0015
Helu	— „	0,00007	— „	0,0005
Kryptonu	„	0,000014	— „	0,000005
Ksenonu	— „	0,0000025	— „	0,0000006

Niestałym czynnikiem co do objętości jest para wodna.

Jeżeli w powietrzu poza wymienionymi składnikami znajdują się jeszcze inne — powietrze takie uważane jest za skażone.

Praktyczne wnioski co do stopnia niebezpieczeństwa zanieczyszczonego powietrza czy to pod względem toksycznym czy pożarowym — wyciągamy z parametrów toksylogicznych czy też wybuchowych. Dane te były podawane wielokrotnie na łamach „Przeglądu Pożarniczego".

Niebezpieczeństwo toksyczne wymaga, by ochrona zdrowia stanęła na wysokości zadania. Ochrona dotyczy zarówno robotników w czasie pracy, jak i personelu ratowniczego w czasie akcji. Idealnym sprzętem zabezpieczającym są aparaty tlenowe. W akcji ratowniczej użycie ich staje się często niezbędne.

Maski przeciwgazowe z odpowiednio dobranym napełnieniem pochłaniacza są stosunkowo tanim i skutecznym środkiem ochronnym w otoczeniu skażonym. Omówione poprzednio środki chłonące toksyny wykorzystywane są również do napełniania pochłaniaczy do masek.

Najczęściej spotykaną masą chłonną jest węgiel aktywny, chłonący między innymi chlor, brom, tlenki azotu, fosgen, chloropikrynę, benzynę, benzen, czterochlorek węgla, chloroform, pary węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów oraz pary cjanowodoru (przy małych stężeniach tej trucizny). Duże zastosowanie mają masy porowate, wykonane w postaci granulek, z gliny, i ziemi okrzemkowej. Masę taką nasyca się odpowiednimi substancjami, a mianowicie:

a) wodorotlenkami sodu, wapnia, żelaza (ochrona przed siarkowodorem),
b) solami cynku — (ochrona przed amoniakiem),
c) solami cynku z dodaniem węgla aktywnego — (ochrona przed amoniakiem i chlorem),
d) wodorotlenkami wapnia, sodu, żelaza i solami cynku — (ochrona przed amoniakiem i siarkowodorem),
e) wodorotlenkami sodu, żelaza i cynku — (ochrona przed cjanowodorem),
f) węglanem potasu — (ochrona przed bezwodnikiem siarkowym i chlorowodorem),
g) substancjami utleniającymi — (ochrona przed arsemowodorem, fosforem i wodorem),

Dla ochrony przed pyłem wnętrze pochłaniacza wypełnia się filtrem z materiału strzępiastego, niekiedy przesyconego smołami dla lepszej przyczepności cząsteczek kurzu.

Pochłaniacz zaopatrzony jest również w filtr z celulozy oraz w granulki węgla aktywnego — w celu zabezpieczenia przed dymami, mgłami itp.

Podane napełniania pochłaniaczy do masek przeciwgazowych nie wyczerpują wszystkich możliwości zestawiania mas chłonnych. Wspomniane poprzednio silikożele, masy pumeksowe itp. mogą mieć zastosowanie do pewnych specyficznych trucizn. Przed tlenkiem węgla chroni masa hopkalitowa, składająca się z tlenków metali ciężkich, działających katalitycznie, tj. utleniających tlenek węgla na dwutlenek węgla. Masa hopkalitowa jest bardzo czuła na wilgoć, toteż po zwilżeniu traci swe własności katalityczne i działanie jej ustaje.

Duże stężenie trucizn w powietrzu przy użyciu aparatów tlenowych nie stanowi niebezpieczeństwa. Natomiast przy pochłaniaczach o filtrującej zasadzie działania należy poważnie liczyć się z możliwością przeskoków trucizn do dróg oddechowych, gdyż masa chłonna przy dużych stężeniach trucizny nie nadąży zatrzymać całej ich domieszki, zawartej w powietrzu.

Zagadnienie obrony przed wybuchami substancji, posiadających zdolność tworzenia w powietrzu niebezpiecznych pod względem stężeń, rozwiązywane być może tylko na drodze właściwie zorganizowanej prewencji ppożarowej.

Moment wybuchu zachodzący zazwyczaj nieoczekiwanie i samo zjawisko trwające przeważnie ułamek sekundy — nie pozwala technicznie na przeciwdziałanie mu. Akcja ogranicza się do likwidowania skutków wybuchu, wywołującego prawie zawsze pożar i pozostawiającego mechaniczne uszkodzenia.

Akcja prewencyjna, mająca na celu zapobieżenie możliwości powstania wybuchu, sprowadza się do następujących czynności:

a) doskonałej wentylacji, eliminującej możliwość tworzenia się w otoczeniu mieszanki zdolnej do wybuchu,
b) szczelności aparatury wytwarzającej materiały toksyczne i wybuchowo niebezpieczne,
c) wyeliminowania możliwości użycia lub powstania ognia otwartego, iskier oraz zbyt wysokiej temperatury,
d) zabezpieczania od możliwości powstawania wybuchów w czułych pod tym względem punktach przez stosowanie środków deflegmatyzujących (np. CO_2 nad lustrem cieczy łatwopalnych zawartych w zamkniętych naczyniach).
e) rozdrobnienia procesów niebezpiecznych przez:
   1) zmniejszenie wielkości szarż i
   2) wydzielanie procesów niebezpiecznych do specjalnych pomieszczeń,
f) stałej kontroli czystości otaczającego powietrza,
g) odpowiedniej dyscypliny pracy,
h) odpowiednio urządzonej instalacji ogrzewniczej, oświetleniowej, siłowej itp.

Podane wyżej ujęcie ramowe całego zagadnienia bezpieczeństwa powinno być w praktyce przeanalizowane bardzo szczegółowo tak, aby zostały uwzględnione wszystkie, czasem nawet ukryte i pozornie mało znaczące, czynniki.

H. OŁDAKOWSKI, kpt. poż.

Przyrządy do sztucznego oddychania

Przyrządy do sztucznego oddychania służą do doprowadzenia tlenu do płuc, lub zastosowanie sztucznego oddychania u zaczadzonego, utopionego, zatrutego gazami przemysłowymi lub pożarowymi itp.

Przyrządy takie można podzielić na 2 zasadnicze grupy:

1. Inhalatory
2. Aparaty do sztucznego oddychania.

Inhalatory stosuje się w tych wypadkach, gdy oddech osoby ratowanej jest niedostateczny, albo gdy ze względu na rodzaj zatrucia chodzi nam o doprowadzenie specjalnie dużych ilości tlenu. Nieodzownym jednak warunkiem pracy inhalatora jest samodzielne oddychanie osoby ratowanej.

Działanie inhalatorów oparte jest na ogólnych zasadach podanych dla aparatów tlenowych, aczkolwiek są daleko prostsze w konstrukcji i obsłudze.

Najprostszy inhalator składa się z następujących części zasadniczych:

1. Butla tlenowa z zaworem.
2. Zawór redukcyjny, zaopatrzony w dwa ciśnieniomierze, wykazujące ciśnienie butli, oraz jego brak.
3. Śruby służącej do regulowania wydajności tlenu w granicach od 5 do 15 l/min.
4. Przewodu doprowadzającego tlen do worka wyrównawczego.
5. Worka wyrównawczego.
6. Zwrotnego zaworu oddechowego.
7. Przewodu doprowadzającego tlen do półmaski.
8. Półmaski ze zwrotnym zaworem wydechowym.
9. Części dodatkowych, jak szczypce do wyciągania języka, klucze i narzędzia, zapasowe uszczelki itp.

Całość zmontowana jest na stale w mocnej, szczelnej skrzynce drewnianej.

Działanie inhalatora jest bardzo proste.

Po otwarciu zaworu butli tlen pod ciśnieniem początkowym 150 atmosfer wpływa do zaworu redukcyjnego, który obniża jego ciśnienie do 2—3 atmosfer. Śruba regulująca nieautomatyczna, umieszczona na zaworze redukcyjnym, zezwala na dowolną regulację wydajności aparatu od 5 do 15 ltr. tlenu na minutę, w zależności od zapotrzebowania oraz ilości ratowanych osób.

Po obu stronach zaworu redukcyjnego umieszczone są ciśnieniomierze, wykazujące ciśnienie butli oraz ciśnienie zredukowane. Następnie przewodem łączącym tlen wpływa do worka wyrównawczego, skąd przez zwrotny zawór wydechowy i wąż łączący do półmaski i płuc ratowanego. W czasie wydechu natomiast powietrze wychodzące z płuc otwiera zawór wydechowy na półmasce i wychodzi na zewnątrz. W tym czasie zawór wdechowy, umieszczony na wyjściu z worka, zamyka się i worek wypełnia się napływającym stale tlenem z butli. Rytmiczne ruchy worka są dowodem, że ratowana osoba oddycha.

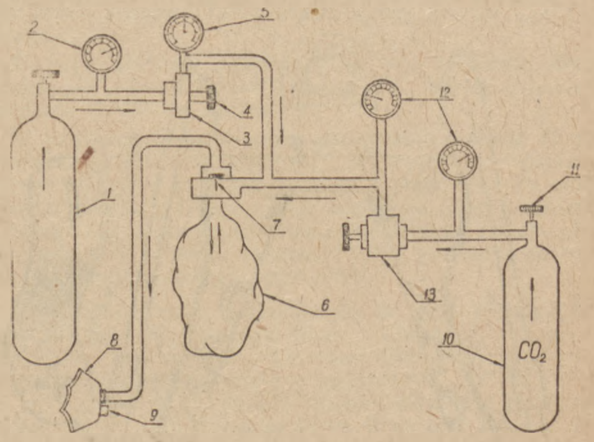
Nowsze typy inhalatorów posiadają zawory dawkujące, sprzężone z workiem, regulujące dopływ tlenu w zależności od zapotrzebowania. W tego typu aparatach zawory redukcyjne śrub regulujących nie posiadają.

Za pomocą inhalatora można jednocześnie ratować 2 osoby. Wymiary zewnętrzne takiego aparatu wynoszą 70 × 40 × 22 cm. Ciężar całkowity wraz z butlą wynosi ca 27,5 kg.

W pewnych wypadkach wskazane jest doprowadzenie do płuc tlenu wraz z pewnym dodatkiem dwutlenku węgla (w przeciętnej ilości 5%), który posiada własności pobudzania ośrodków oddechowych. W tym celu opisany poprzednio inhalator posiada dodatkowe urządzenie, składające się z:

1. Butli na dwutlenek węgla.
2. Zaworu redukcyjnego ze śrubą regulującą i dwoma ciśnieniomierzami.
3. Przewodu łączącego z workiem wyrównawczym.

Rys. 1 Inhalator z doprowadzeniem tlenu z dodatkiem dwutlenku węgla.



1. Butla tlenowa. 2. Ciśnieniomierz butli. 3. Zawór redukcyjny. 4. Śruba regulująca wydajność tlenu. 5. Ciśnieniomierz tlenu za zaworem redukcyjnym. 6. Worek wyrównawczy. 7. Zawór wdechowy. 8. Półmaska. 9. Zawór wydechowy. 10. Butla z dwutlenkiem węgla. 11. Zawór butli CO_2. 12. Ciśnieniomierz CO_2. 13. Zawór redukcyjny ze śrubą regulującą.

Działanie takiego aparatu wynika z poprzednio opisanego. Mieszanie się tlenu z dwutlenkiem węgla następuje w worku.

W wypadku, kiedy ratowany nie oddycha, stosowanie inhalatora jest bezcelowe i musimy uciec się do zastosowania sztucznego oddychania. Jest to zabieg długotrwały i wymagający dużego wysiłku fizycznego od ratownika.

Przyrządem ułatwiającym stosowanie sztucznego oddychania jest t.zw. „Ożywiacz-Inhalad". Aparat ten składa się z deski w kształcie gruszki, podpartej bliżej części węższej nóżkami wysokości ca 12 cm, w ten sposób, że tworzy rodzaj równi pochyłej, opadającej w kierunku szerszego końca. Część wyższa jest lekko załamana ku dołowi i ma zagłębienie na głowę, obite skórzaną poduszką. Do nóżek przymocowana jest obrotowo rama z rurek metalowych, w kształcie trapezu, w ten sposób, że jej końce wystają ca 10 cm poniżej osi obrotu.

Do końców ramy zamocowane są na stałe łańcuszki, które następnie przechodzą przez odpowiednie bloczki, umieszczone z obu stron deski i łączą się z sobą za pośrednictwem t.zw. pasa brzusznego.

Poza tym w górnej części po obu stronach rama zaopatrzona jest w 2 przesuwane mankiety skórzane.

Zastosowanie aparatu jest następujące:

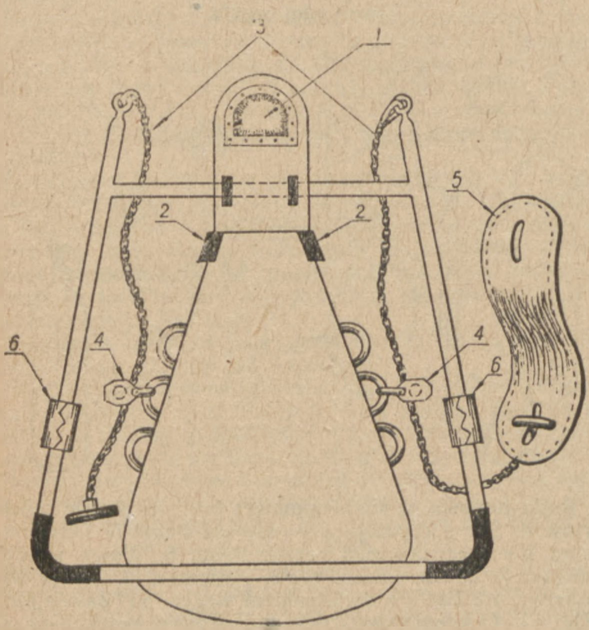
Ratowanego układamy na desce tak, aby głowa ratowanego spoczywała w jej zagłębieniu. Ręce przymocowujemy w przegubach do mankietów ramy, a pas brzuszny zapinamy w ten sposób, aby spoczywał na górnej części brzucha i dolnych łukach żeber.

Jeżeli teraz ramę trapezu przesuniemy w stronę głowy, pociągnie ona za sobą ramiona ratowanego, co spowoduje z kolei rozciągnięcie klatki piersiowej i wdech. Jednocześnie dolne końce ramy, poniżej osi, przesuną się w stronę pasa brzusznego, dzięki czemu ucisk jego zostanie zwolniony. Następnie skłaniamy ramę w kierunku nóg. Związane z nią ręce ratowanego zostaną zbliżone do klatki piersiowej, która dzięki temu skurczy się i nastąpi wydech. Równocześnie dolne końce ramy przesuną się w kierunku głowy, pociągając za sobą łańcuszki, dzięki czemu pas zacznie uciskać górną część brzucha i dolne łuki żeber ratowanego, co spotęguje wydech.

Pas brzuszny powinien być odpowiednio doregulowany, aby spełnił należycie swoje zadanie. W tym celu deska

posiada z boków kilka uchwytów, za które dowolnie można zaczepić bloczki, w zależności od wzrostu ratowanego. Łańcuszki również posiadają urządzenia umożliwiające regulowanie ich długości w zależności od tuszy ratowanego.

Rys. 2. Ożywiacz „Inhabad".



1. Poduszka pod głowę. 2. Nóżki. 3. Łańcuszki. 4. Bloczki. 5. Pas brzuszny. 6. Mankiety.

Budowa i obsługa ożywiacza „Inhabad" jest bardzo prosta i mało czuła na uszkodzenia. W czasie użycia należy stosować około 15 ruchów dźwigni na minutę.

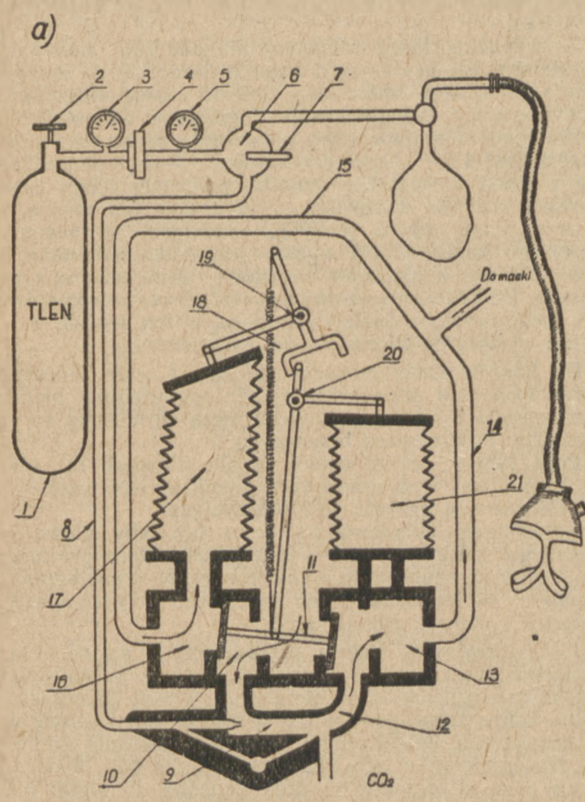
Nowsze modele ożywiaczy „Inhabad" posiadają pod deską zmontowane kompletne inhalatory wraz z urządzeniem do dodawania dwutlenku węgla. Rurka doprowadzająca tlen posiada urządzenie (zawór obrotowy) związane z osią ramy w ten sposób, że otwiera się tylko wtedy, kiedy ramiona trapezu znajdują się w górnym położeniu, (wdech) w czasie zaś dolnego jej położenia (wydech) dopływ tlenu zostaje automatycznie zamknięty.

Należy zawsze pamiętać o tym, że w czasie użycia jakiegokolwiek aparatu — krtań musi być oczyszczona z ciał obcych i śluzu, a język winien być wyciągnięty i zabezpieczony przed wpadnięciem, co może spowodować zatkanie dróg oddechowych.

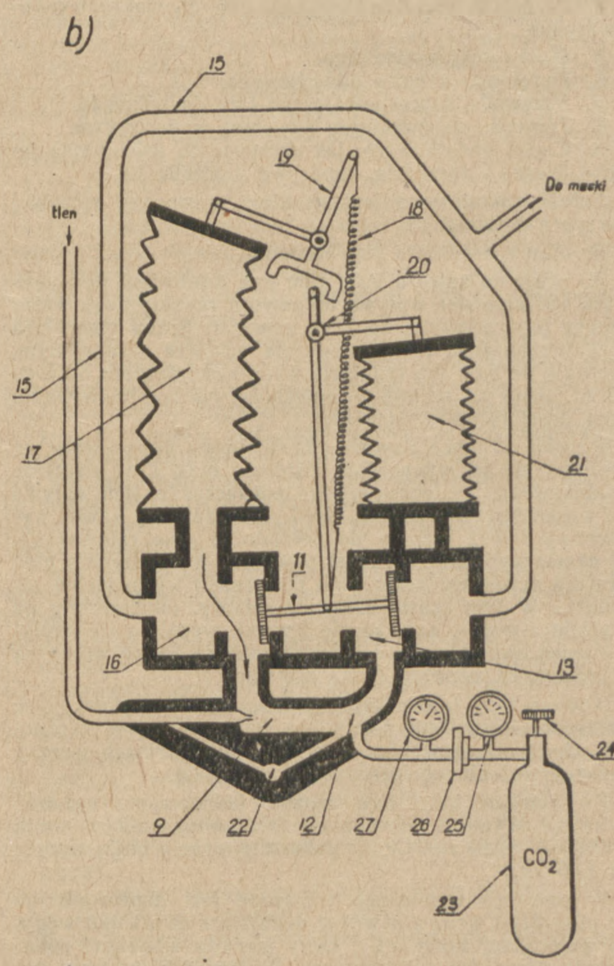
Bardziej skomplikowanym aparatem do sztucznego oddychania jest tzw. „Pulmotor". Jest to aparat dostarczający tlen i usuwający z płuc zużyte powietrze w sposób całkowicie automatyczny, bez żadnego wysiłku fizycznego ratownika.Poza tym wszelkie nieprawidłowości w czasie stosowania, jak np. zatkanie krtani, nieszczelność maski itp., aparat natychmiast sygnalizuje szybkim i nieregularnym uderzeniem mieszka sterującego.

Pulmotor wyposażony jest równocześnie w urządzenie zezwalające na użycie go jako zwyczajnego inhalatora, co jest konieczne natychmiast po odzyskaniu zdolności samodzielnego oddychania przez ratowanego. Przy niektórych

Rys. 3. Pulmotor. „a" — Wdech, „b" — Wydech.



a) wdech



b) wydech

1 Butla tlenowa. 2. Zawór butli. 3. i 5. Ciśnieniomierze tlenu. 4. Zawór redukcyjny. 6. Rozdzielacz tlenu. 7. Kurek dwudrożny. 8. Przewód tlenowy. 9. Dysza. 10.—13. i 16. Komory zaworowe. 11. Zawór podwójny. 12. Przewód powietrzny. 14. i 15. Węże oddechowe. 17. Miech sterujący. 18. Sprężyna. 19. i 20. Dźwignie. 21. Miech amortyzujący. 22. Zawór dodatkowy tlenu. 23. Butla z dwutlenkiem węgla. 24 Zawór butli z CO_2. 25. i 27. Ciśnieniomierze z CO_2 26. Zawór redukcyjny CO_2.

rodzajach zatrucia (np. tlenki azotu, gazy żrące, pary kwasów, chlor i połączenia chloru) głębokie oddechy, wywołane działaniem pulmotoru, mogą zaszkodzić ratowanemu i w tych wypadkach należy go użyć jako inhalatora. Ponieważ pulmotor nie powoduje ruchu kończyn, a ogranicza się tylko do wtłaczania i usuwania powietrza z płuc, celem wzmożenia krwioobiegu należy w czasie jego użytkowania stosować środki dodatkowe, jak masaż serca ciepłe okrycie ciała, tarcie stóp szczotką, ręcznikiem itd.

Budowa i działanie pulmotoru przedstawia się następująco:

Tlen z butli „1" po otwarciu jej zaworu „2" przepływa do ciśnieniomierza „3" wskazującego ciśnienie butli, oraz do zaworu redukcyjnego „4" następnie do ciśnieniomierza „5", wskazującego ciśnienie zredukowane, oraz do rozdzielacza „6", gdzie znajduje się kurek dwudrożny „7", którym możemy skierować tlen do inhalatora lub do dalszych części pulmotoru.

Rozpatrzmy teraz działanie pulmotoru w czasie „wdechu".

Z rozdzielacza tlen przewodem „8" przepływa do dyszy „9", gdzie gwałtownie rozprężając się wywołuje podciśnienie (ssące działanie smoczka), na skutek czego do komory „10" napływa z otoczenia powietrze przez lewe ramię podwójnego zaworu „11" (wg. strzałki). Mieszanina tlenu z powietrzem przypływa następnie przez przewód „12" do komory „13", skąd wężem „14" do maski i płuc ratowanego (wdech). Napełniając płuca tlen wraz z powietrzem wpływa również do węża „15", skąd przez komorę „16" przedostaje się do miecha sterującego „17", wypełniając go stopniowo.

Napływający do miecha „17" gaz zwiększa swoje ciśnienie, które w pewnym momencie osiąga wartość ca 20 cm słupa wody. Wówczas miech pokonując opór sprężyny „18" działając na nią za pośrednictwem dźwigni dwuramiennej „19", rozpręża się. Opisany ruch miecha sterującego oraz widlastej, dolnej części dźwigni „19" przenosi się z kolei za pośrednictwem dźwigni trzyramiennej „20" na miech amortyzujący „21", powodując również jego rozkurczenie się, oraz na podwójny zawór „11" przedstawiając go na „wydech".

Sprężyna „18" mijając górny martwy punkt (pionowe położenie dźwigni „20"), gwałtownie kurczy się, przyspieszając i wzmacniając ruch miechów oraz zaworu „11". Teraz następuje „wydech". Przepływający przez dyszę „9" tlen, na skutek jej ssącego działania zasysa nadal gaz, lecz w wyniku przestawienia zaworu „11" droga dopływu powietrza z otoczenia jest zamknięta, a zasysanie następuje kosztem gazu znajdującego się w komorze „16" i miechu „17". Ponieważ z częściami tymi za pośrednictwem węża „15" oraz półmaski połączone są płuca ludzkie, następuje opróżnienie ich z powietrza — „wydech". Wypływający z dyszy tlen wraz z zassanym gazem uchodzi przez komorę „13" i prawe ramię zaworu „11" na zewnątrz.

W całym systemie połączonym, a więc w miechu sterującym „17", komorze „16", wężu, „15", masce i płucach ciśnienie stopniowo obniża się.

W momencie, gdy osiągnie ono ujemną wartość 25 cm słupa wody, miech sterujący „17", pokonując opór sprężyny 18 skurczy się w połączony system dźwigni 19 z 20 związany z miechem 17 spowoduje ściśnięcie miecha amortyzującego „21" oraz przestawienie podwójnego zaworu „11" na „wdech" i pulmotor zaczyna tłoczyć powietrze do płuc wg schematu podanego poprzednio.

Mieszanina gazów dostająca się do płuc z dyszy „9" zawiera ca. 25% czystego tlenu. Chcąc ją wzbogacić, otwieramy zawór „22". Wówczas tlen omijając dyszę przepływa dodatkową drogą przez przewód „12" do komory „13" i płuc. W ten sposób możemy wdychane powietrze wzbogacić do 49% czystego tlenu. Poza tym z butli „23" przez jej zawór „24", ciśnieniomierz „25", zawór redukcyjny „26", oraz drugi ciśnieniomierz „27" — do systemu oddechowego możemy wprowadzić domieszkę dwutlenku węgla, którego dodatnie działanie zostało omówione przy opisie inhalatora.

Mieszek „21" w obiegu gazów udziału nie bierze, tylko mechanicznie łagodzi ostre ruchy dźwigni sterujących, działając amortyzująco.

Butla dwulitrowa, napełniona tlenem pod ciśnieniem 150 atmosfer, zapewnia 40 minutową, nieprzerwaną pracę aparatu.

Stosowanie przyrządów do sztucznego oddychania, oprócz znajomości ich konstrukcji i obsługi, wymaga również odpowiedniego dawkowania oraz czasu stosowania zabiegów. Dlatego też powinno odbywać się pod kontrolą lekarza lub przez specjalnie przeszkolony personel.

M. BUDZYŃSKI

O nowe normy projektowania w świetle potrzeb przeciwpożarowych

Szybki rozwój naszego przemysłu, leżący u podstaw budowy Polski Socjalistycznej, wysuwa przed zespołem biur projektowych coraz to nowe zadania w dziedzinie technologii, architektury, budownictwa kompleksowego, różnego rodzaju instalacji itp. urządzeń, dostosowanych do nowoczesnych wymogów, wypływających z zasad troski o człowieka, o jego byt i warunki pracy.

W tym wielkim dziele rozbudowy nie wszystkie zagadnienia nowoczesnej techniki dają się jeszcze szerzej zastosować bądź to z powodu małego jeszcze doświadczenia, bądź też trudności w uzyskaniu surowca, maszyn itd.

Niemniej jednak horyzonty nowoczesnej techniki stoją przed nami otworem, coraz bardziej się do nich zbliżamy i niedługo już będziemy mogli śmiało powiedzieć, iż będą przez nas całkowicie opanowane.

Inaczej rzecz wygląda na odcinku zagadnień bezpieczeństwa ppożarowego, do którego projektanci przystępują z rezerwą, a nawet nie przywiązują wagi, bądź to wskutek braku odpowiednich wiadomości i kwalifikacji, bądź też wskutek niezrozumienia i niedoceniania ważności swojego wkładu pracy w zabezpieczenie pożarowe projektowanego budynku jak i rozpracowanego procesu technologicznego.

A trzeba dodać, że projekt zakładu przemysłowego stanowi podstawę dla budowy lub adaptacji zakładu i podstawę do wykonania przyszłej produkcji, w których to warunkach należy obowiązkowo uwzględnić zabezpieczenie jej od jakiejkolwiek awarii bądź pożaru.

Dlatego też zagadnienie bezpieczeństwa ppożarowego wysuwa się na jedno z czołowych miejsc, gdyż ono właśnie powinno być kluczem do rozwiązania przy projektowaniu problemów konstrukcji budynku, umieszczenia produkcji i jej procesów technologicznych.

Dawne poglądy dotyczące zagadnień projektowania podlegają rewizji i gruntownym przemianom.

Jest to przejawem nowego ustroju politycznego i społeczno-gospodarczego, które nadając nam kierunek życia, nakłada na nas wszystkich obowiązek coraz to większej troski o człwieka, jego warunków pracy i bytu.

Zasadą przyjętą przez inżyniera-projektanta jak i pożarnika powinna być walka z pożarem — wszystkimi środkami, jakie są do dyspozycji.

Walka ta powinna być rozumiana przez personel inżynieryjno-techniczny — jako walka profilaktyczna — mająca na celu wyeliminowanie wszelkich możliwych źródeł i następstw pożaru, jakie nasuwają się już przy projektowaniu budynku, zakładu itp. — tak w fazie wstępnej jak i technicznej.

Rozpoczęta dyskusja na ten temat przez inż. Lewickiego, inż. Kowalskiego, kpt. Szupera i st. ogm. Stępienia na łamach „Przeglądu Pożarniczego" jest jednym z objawów i dowodów konieczności szerokiego zastosowania głębokich analiz projektów z punktu widzenia bezpieczeństwa ppożarowego.

Należy dodać, że wszelka dokumentacja, dokonywana przez poszczególne pracownie biur projektowych, we wszystkich swoich fazach wykonawczych jest rozpatrywana przez zespół specjalistów, w skład których wchodzić winien doradca, konsultant z ramienia służby pożarniczej.

Punktem wyjściowym analizy projektu pod względem bezpieczeństwa ppoż. powinien być plan generalny.

Opracowanie planu generalnego wymaga poza potrzebami technologicznymi — stosownie do wielkości i znaczenia projektu — szerokiej analizy stanu bezpieczeństwa pożarowego z uwzględnieniem przede wszystkim: lokalizacji w odniesieniu do niebezp. pożarowego budynków, dróg pożarowych, dróg ewakuacyjnych, przelotów między budynkami itd.

W dalszych fazach powinny być rozpracowane zagadnienia konstrukcji i typu budynków, procesy technologiczne i rozmieszczenie urządzeń wytwórczych, zabezpieczenie ppoż.: środki gaśnicze, zaopatrzenie wodne, środki sygnalizacyjno-alarmowe oraz jednostka straży pożarnej.

Każdy z projektantów powinien nie tylko wiedzieć, jakimi elementami należy operować przy wykonywaniu projektów pod względem wyposażenia technicznego zakładu, stosowania odpowiednich materiałów budowlanych, nowoczesnego rozwiązania urbanistycznego itp. — ale także, jakie należy wprowadzić zabezpieczenie procesu produkcyjnego budynków i urządzeń przed możliwością powstania pożaru.

Wynika więc jasno, że każdy projektant, inżynier — technolog powinien znać zagadnienia i problemy odnoszące się do potrzeb zabezpieczenia zakładu przed pożarem w szerszym zakresie, co wpłynie zdecydowanie na zmniejszenie ilości pożarów, powstałych na skutek tego rodzaju niedopatrzeń.

Sprawy te naświetlono częściowo w artykule dyskusyjnym (Przegląd Pożarniczy Nr. 2/52) i należałoby jedynie życzyć odpowiednim i kompetentnym czynnikom powodzenia w szybkiej realizacji tych zamierzeń — nie tylko przez obsadzenie stanowisk projektantów — pożarników, konsultantów i doradców w biurach projektowych ale przede wszystkim przez odpowiednią organizację szkolenia tego rodzaju specjalistów, nawet w Wyższej Uczelni Pożarniczej.

Omówiony pokrótce temat stosowania nowych form przy projektowaniu w powiązaniu z artykułem ob. ob. Szupera i Stępienia, zamieszczonym również na łamach Przeglądu Pożarniczego wykazuje, jak duży jest wachlarz czynników, związanych z wykonaniem projektu na właściwym poziomie.

Dla zrealizowania dobrego jakościowo projektu konieczne jest zmobilizowanie sil wykwalifikowanych projektantów — pożarników, ich doradców i aktywny, rzetelny stosunek do wykonywanych prac.

Tylko przez wspólny i świadomy wysiłek zespołu wszystkich pracowników biur projektowych — rozumiejących grozę klęski, jaką sprowadza ogień, i potrzebę walki profilaktycznej — jest możliwe opracowanie dobrego projektu, a przez to przyczynienie się do rozwoju naszego przemysłu.

Aby tego dokonać, musimy przyjąć nowe formy pracy przy projektowaniu z szerszym niż dotychczas uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

MARIAN GWIZDKA I WŁODZIMIERZ STĘPIEŃ

Współczynnikowa metoda ustalania zagrożenia pożarowego czy standaryzacja i normatywy ochrony przeciwpożarowej

Artykuł Z. Grzywaczewskiego, ogłoszony w Nr 2 „Przeglądu Pożarniczego", podający nową, współczynnikową metodę ustalania zagrożenia pożarowego dla użytku prewencyjnego jest próbą rozwiązania kwestii określenia podstaw do oceny stanu bezpieczeństwa ppożarowego. Konieczność dokładnego przeanalizowania podanej metody podkreśliła Redakcja „Przeglądu Pożarniczego", otwierając dyskusję nad artykułem. Zabierając głos w dyskusji omówimy samą metodę oraz podamy nasze wnioski w tej sprawie.

Jak wynika z samej nazwy metoda ta jest analogiczna do wielu współczynnikowych metod określania i ustalania stosowanych szeroko w technice, a posiadających niewątpliwie charakter naukowy. Swoją metodą autor przeciwstawia ocenie dowolnej, jak ją sam nazwał „na oko".

Szeroko stosowane współczynniki uzyskujemy na podstawie wielu doświadczeń, z jednoczesnym prowadzeniem pomiarów i dokonywaniem obliczeń (np. współczynnik tarcia w wężach pożarniczych) — bądź też drogą badania zjawisk podobnych w długim okresie czasu i ustalenia ich zależności przy pomocy rachunku prawdopodobieństwa. Współczynnik zatem jest cyfrą oderwaną, charakterystyczną dla danego szeregu zjawisk, nie obraną dowolnie, lecz uzyskaną na drodze doświadczeń wybitnie naukowych. Autor niestety nie podaje, jaką drogą doszedł do ustalenia tak wielu współczynników, podobnych do siebie liczbowo, a mających zastosowanie dla zupełnie różnych, zagadnień. Przyjętą 5 stopniową zasadę oceniania należy określić nie jako zbiór współczynników, lecz jako skalę ocen, dowolnie zresztą przyjętych.

Zakładając nawet, że drogą badań naukowych udałoby się nam uzyskać rzeczywiste wskaźniki, to zachodzi pytanie, czy metoda wyciągania średniej arytmetycznej wg wskazań autora mogłaby stanowić podstawę do właściwego zaprojektowania zabezpieczeń. W ten sposób bowiem uzyskana średnia ocena zagrożenia pożarowego, oparta nawet na trafnych ocenach poszczególnych odcinków nie daje możliwości do wskazania licznych i różnorodnych sposobów oraz zakresu wyeliminowania braków na tychże odcinkach. Pozwoliłaby natomiast jedynie na określenie rzędu rozmiarów zabezpieczeń, wyrażającego się np. w procencie nakładów inwestycyjnych na urządzenia przeciwpożarowe w stosunku do wartości zakładu.

Weźmy dla przykładu średnią ocenę ucznia opartą na rzeczywistych ocenach z poszczególnych przedmiotów nauczania, wystarczającą do promocji. Ocena ta (średnia) nie wskaże jednak nam ewentualnych braków w poszczególnych przedmiotach, a tym samym nie da podstaw do wskazania metod usunięcia braków.

Wg inż. M. Rogowskiego pomiędzy wiedzą medyczną i wiedzą pożarniczą istnieje dość duża analogia. Dlatego też tak jak w medycynie szereg różnych cierpień ludzkich leczymy z osobna tak i tu, porównując zakład przemysłowy do organizmu człowieka nie jesteśmy w stanie ustalić na podstawie średniej oceny uniwersalnych recept na usunięcie poszczególnych dolegliwości.

Dla sprawdzenia swoich przypuszczeń, posługując się metodą Z. Grzywaczewskiego przeprowadziliśmy analizę kilku różnych obiektów, opierając się na dość często spotykanych przypadkach. Wyniki podajemy w tabeli I.

Porównując uzyskane przez nas wyniki wg przyjętej przez autora 5 stopniowej oceny uzyskaliśmy niektóre

Tablica I

Przeznaczenie pomieszczenia	Czynniki															Suma	Ilość czynników	Stopień zagrożenia w pkt.	Stop. zagr. słownie
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16				
Benzolownia	5	5	1	1	—	2	—	3	1	1	2	1	1	1	1	25	13	1,92	niski
Przędzalnia odpadków	5	4	1	1	—	3	1	3	4	1	2	1	1	1	1	29	14	2,0	niski
Cegielnia	4	2	—	1	—	2	—	2	5	4	4	1	5	5	5	40	12	3,33	wysoki
Ścieralnia w papierni	4	2	2	5	—	2	3	2	1	3	4	5	5	2	4	44	14	3,14	wysoki
Magaz. bawełny	5	5	5	1	—	2	—	1	—	1	—	1	1	1	1	24	11	2,18	średni
Młyn	5	5	1	5	—	3	3	2	1	1	2	5	1	1	1	36	14	2,57	średni

podobne do wyników Z. Grzywaczewskiego (np. magazyn bawełny), co wskazuje na to, że postępowanie nasze przy ocenie stanu zagrożenia było analogiczne do przyjętego przez autora. Jednakże pobieżna nawet analiza uzyskanych wyników (zupełnie realnych) wykazuje duże sprzeczności. Bo np. benzolownia, której stopień zagrożenia na podstawie współczynnika określony został jako niski — zgodnie z rzeczywistym stanem — zaliczana jest do kategorii I najbardziej niebezpiecznej. Wysoki stopień zagrożenia pożarowego cegielni uzyskany tą metodą jest również niewłaściwy, gdyż cegielnie zaliczane są do kategorii IV — mało niebezpiecznej. W młynie uzyskaliśmy średni stopień zagrożenia, tymczasem zalicza się go do kategorii II — b. niebezpiecznej. To samo dotyczy i pozostałych obiektów. Porównując otrzymane przykłady z rzeczywistym stanem zagrożenia tych obiektów doszliśmy do wniosku, że zastosowana metoda nie dała właściwego obrazu zagrożenia.

Uzyskane wyniki porównaliśmy również z pracami innych autorów określających stopień zagrożenia pożarowego wykazanych przez nas zakładów — zupełnie inaczej. (inż. Sawaszyński Ochr. przed pożarami w budownictwie — rozdz. III klasyfikacja zakł. przem. wg stopnia niebezp. pożarowego, prof. inż. M. Rzęcki — Przeciwpożarowa akcja zapobiegawcza w zakładach — Przegląd Poż. Nr 2 r. 1951, inż. M. Rogowski — Pożary w zakł. przemysłowych r. 1947).

W poszukiwaniu przyczyn tych sprzeczności poddaliśmy analizie przyjętą przez autora skalę ocen dla poszczególnych czynników, wpływających na zagrożenie pożarowe. W wyniku analizy nasuwają się następujące uwagi:

1. Prawdopodobna przyczyna pożaru

Podanych 5 grup zbyt mało różnicuje przyczyny pożarów, co jest wynikiem przyjętej zasady 5 stopniowej oceny. Również przyjęte stopniowanie przyczynowości nie zawsze jest słuszne; np. zaprószenie ognia w wielu wypadkach nie przyczyni się do powstania pożaru, aczkolwiek możliwość zaprószenia ognia będzie istniała nawet w wysokim stopniu. Ponadto Autor podaje, że przy istnieniu kilku przyczyn wchodzących w rachubę należy przyjąć współczynnik najwyższy z możliwych. Zakładając więc, że w jednym zakładzie pracy istnieje tylko możliwość zaprószenia ognia, w innym natomiast występują równolegle wszystkie pozostałe przyczyny, z wyjątkiem pierwszej, znacznie większe zagrożenie drugiego zakładu ocenimy na 4 punkty, a obiektywnie mniej zagrożonego na 5 punktów. Da nam to oczywiście nierzeczywisty obraz zagrożenia pożarowego. Ocena ta jest tym bardziej ryzykowna, że np. w grupie drugiej „wady urządzeń i instalacji „zarówno urządzenia produkcyjne jak i użytkowe stwarzają szeroki i różnorodny wachlarz możliwości powstania pożarów. Na przykład w szarparni bawełny powstają pożary z przyczyn produkcyjnych z częstotliwością dochodzącą do kilku dziennie, a zaprószenie ognia jest tam raczej wypadkiem rzadkim.

2. Rodzaj materiału palnego

Nie negując zasady podziału rodzaju materiału palnego, należałoby bezwzględnie uzupełnić ten podział stanem rozdrobnienia materiałów, gdyż np. bawełna zbelowana pali się stosunkowo dużo trudniej i wolniej niż w stanie rozdrobnionym np. w komorach mieszalnych. Na stopień łatwopalności materiału ma również wpływ jego stopień wilgotności. Np. suche i mokre drewno, sucha i mokra celuloza i na odwrót mokre i suche siano (wpływ na samozapalenie) — czego Autor nie uwzględnił.

3. Ilość materiału palnego.

Co do ilości materiału palnego wprowadzenie dodatkowych czynników takich jak palność pokrycia podłogi i urządzeń wewnętrznych prowokuje do dużej dowolności w wyborze współczynnika, a zatem sprowadza się do stosowania zwalczanej przez samego autora oceny „na oko". Niezależnie od tego należy dodać, że przy analizie ilości materiałów palnych nie można brać absolutnie stanu faktycznego, który w danej chwili może być przypadkowy, a trzeba koniecznie za podstawę przyjąć normatywy składowania dla danego pomieszczenia i materiału.

4. Możliwość i przypuszczalna szybkość rozszerzania się pożaru.

W olbrzymiej większości przypadków w zakładach przemysłowych istnieje system korytarzowy i piony komunikacyjne. Sam układ korytarzowy jest bezpieczniejszy niż pomieszczenia sąsiadujące z otworami niezamkniętymi w ścianach czy stropach. Podane możliwości i przypuszczalną szybkość rozszerzania się pożaru warunkuje Autor tylko konstrukcją budynków, nie uwzględniając natomiast rozmieszczenia materiałów palnych wewnątrz budynku, np. wyposażenie, surowce, półfabrykaty, odpady itp. oraz stopnia zapylenia pomieszczeń pyłami produkcyjnymi, które to czynniki mają niejednokrotnie decydujący wpływ na szybkość rozszerzania się pożaru.

Ponadto w dużych halach produkcyjnych może powstać pożar, rozszerzający się dość szybko bez konieczności przerzucenia się korytarzem lub klatką schodową do sąsiedniego pomieszczenia.

5. Znaczenie pomieszczenia dla całości obiektu.

Znaczenie pomieszczeń dla całości obiektu aczkolwiek wpływa na konieczność dostosowywania skali zabezpieczenia przeciwpożarowego do skali ich ważności, to jednakże nie zawsze ważność pomieszczenia wpływa na stopień zagrożenia całego obiektu, a zatem wprowadzony tego rodzaju współczynnik wpływa zniekształcająco na właściwy końcowy obraz zagrożenia.

6. Temperatura panująca w pomieszczeniu.

Ocena zagrożenia na podstawie stale podwyższonej temperatury, panującej w pomieszczeniu, nie nasuwa w zasadzie zastrzeżeń, z wyjątkiem tych pomieszczeń, w których wskutek procesów produkcyjnych wraz ze wzrostem temperatury zwiększa się wydzielanie pary wodnej, co w rezultacie wpływa raczej na obniżenie zagrożenia niż jego podwyższenie.

7. Urządzenia ogrzewnicze.

Współczynnik zagrożenia pożarowego zależny od urządzeń ogrzewniczych został częściowo uwzględniony w rubryce „prawdopodobna przyczyna pożaru" (wady urządzeń i instalacji) oraz w rubryce „temperatura panująca w pomieszczeniu". Same urządzenia ogrzewnicze z wyjątkiem wadliwie zainstalowanych czy wadliwie działających nie powinny w zasadzie stanowić zagrożenia pożarowego, pod warunkiem, że ich eksploatacja i konserwacja będzie prawidłowa.

8. Wentylacja.

Omawiając zagadnienie wentylacji nie wiadomo dlaczego Autor przyjął jedynie wypadek pożaru, a więc wpływ urządzeń wentylacyjnych na rozszerzanie się pożaru. Znane są przecież urządzenia wentylacyjne ssawne wyciągające łatwopalne pyły i odpadki produkcyjne (wełna, bawełna, wióry itp.), jak również urządzenia ssawne wyciągające i rozrzedzające łatwopalne i wybuchowe gazy i pary (spirytus, benzyna, benzol, eter) — jako środki zapobiegawcze, obniżające zagrożenie pożarowe.

Ważna jest tu natomiast kwestia zagrożenia pożarowego, wynikającego z konstrukcji kanałów wentylacyjnych, miejsca zainstalowania urządzeń wentylacyjnych, budowy pomieszczeń dla tych urządzeń i wielu innych czynników. Kwestia ta rozpracowana jest dokładnie w przepisach radzieckich OGT — 90015-39.

Brak wentylacji dolnej czy górnej w garażach, magazynach materiałów pędnych, szarparniach bawełny itp. przy zamkniętych drzwiach i oknach (1 pkt.) — przyczyni się wybitnie do zwiększenia stanu zagrożenia pożarowego.

9. Urządzenia o charakterze niebezpiecznym pożarowo, związane z produkcją.

Stosując skalę ocen urządzeń o charakterze pożarowo niebezpiecznym, związanych z produkcją lub obróbką, należałoby wnioskować, iż piec do wypalania wapna (olbrzymie palenisko z otwartym płomieniem) jest 5-krotnie niebezpieczniejszy od szarparni bawełny (proces technologiczny, w którym powstaje silne tarcie, pył i odpadki palne bez obecności płomienia i ciepła). Przeczą temu wyraźnie statystyki pożarowe. Zupełnie inną, słuszniejszą klasyfikację podaje inż. Sawaszyński, również wg radzieckiego podziału na 5 kategorii niebezpieczeństwa pożarowego — w rozdz. III książki „Ochrona przed pożarami w budownictwie" r. 1949.

10. Urządzenia oświetleniowe i 11. Urządzenia energetyczne.

Sam podział urządzeń oświetleniowych nie budzi zastrzeżeń, jednakże dziwnym się wydaje rozbicie urządzeń elektrycznych na 2 grupy, mimo że warunki bezpieczeństwa dla tych instalacji normuje jedna grupa przepisów, a mianowicie P.N.E. 10.

12. Drogi komunikacyjne i transportu wewnętrznego.

Słusznie tu Autor podkreślił, że drogi komunikacji i transportu wewnętrznego stanowią w pewnych typach obiektów drogi rozszerzania się pożarów. W odniesieniu do samego podziału jesteśmy zdania, że otwory komunikacyjne między sąsiednimi pomieszczeniami spowodują przerzucenie się ognia w krótszym czasie niż np. galerie komunikacyjne między budynkami. Nie wiadomo również dlaczego Autor powtarza w tym punkcie ocenę dość analogicznych warunków jak w punkcie 4-ym (Możliwość i przypuszczalna szybkość rozszerzania się pożarów), zwłaszcza, że skale ocen są ze sobą sprzeczne.

Dział 4 Możliwość i przypuszczalna szybkość rozszerzania się pożarów:	Pkt.	Dział 12 Drogi komunikacyjne i transportu wewnętrznego
1) korytarze, piony komunikacyjne	5	1) szyby wind i inne szyby i transportery obsł. kilka kondygnacji
2) pomieszczenia połączone otworami niezamkniętymi	4	2) klatki schodowe w pionach z otworami świetln.
3) pomieszczenia połączone zamkniętymi drzwiami palnymi i niezabezp. ogniowo	3	3) galerie komunikacyjne między budynkami
4) pomieszczenia stale zamknięte z drewnianymi nieogniotrwałymi stropami i drzwiami	2	4) długie korytarze bez drzwi dzielących je na odcinki
5) pom. z mater. ogniodpornych całkowicie odcięte od sąsiednich pomieszcz. przy pomocy stale zamkniętych drzwi.	1	5) otwory komunikacyjne między sąsiednimi pomieszczeniami na jednej kondygnacji

Czynniki 14, 15 i 16.

Wprowadzenie przez autora 3 innych, dalszych czynników takich jak: 1) personelu: przeszkolonego lub nieprzeszkolonego, 2) sposobu składowania materiału: właściwego lub niewłaściwego, wreszcie 3) istnienia stałej kontroli pożarowej obiektu, aczkolwiek ma wpływ na końcowy wynik zagrożenia pożarowego uzyskany drogą ustalenia współczynnika z poszczególnych czynników wybranych do oceny, to jednakże zagadnienia te są szczególnie łatwe do usunięcia, a więc posiadają charakter wybitnie przejściowy. Nieprzeszkolony personel może być z łatwością zapoznany z obowiązującymi przepisami i zasadami prewencji pożarowej. Kwestia bezładnego składowania może wystąpić przypadkowo przy zwózce w tym dniu większej partii surowca, natomiast już następnego dnia składowanie będzie odpowiednie — nawet bez drobnych błędów. To samo dotyczy również kontroli pożarowej. Powyższe potwierdza np. fakt obowiązku współdziałania wszystkich osób fizycznych lub prawnych w pracy zapobiegawczej, co określa wyraźnie ustawa o ochronie przeciwpożarowej i jej organizacji.

W Związku Radzieckim sprawy ochrony ppożarowej majątku narodowego przejawiają państwowo-polityczny charakter. Wymogi ochrony przeciwpożarowej stają się i u nas ogólnopaństwowymi, obowiązującymi wszystkich obywateli. Wg opinii A. D. Krylowa (Technika bezopasnostii w tekstylno projzwodstwie r. 1947) dzięki takiemu postawieniu sprawy środki ochrony przeciwpożarowej wprowadzane są w ZSRR w życie z pełną świadomością i odpowiedzialnością w drodze standardów i normatywów, dostosowanych do rodzaju produkcji.

Błąd Z. Grzywaczewskiego polega na tym, że dla ustalenia średniej oceny zagrożenia przyjął zarówno czynniki niezmienne warunkujące istnienie w ogóle danego obiektu przemysłowego (procesy technologiczne) — jak i czynniki zmienne (składowanie, personel itp), które powinny być dostosowane do czynników niezmiennych, a zatem autor wyciąga średnią arytmetyczną z przyczyn i skutków. Zgoła inaczej rozwiązuje zagadnienie bezpieczeństwa ppożarowego obiektów przemysłowych właśnie metoda radziecka, która określa całokształt zabezpieczeń ppożarowych i rozmiarów stosowania ochrony ppożarowej w zależności od specyfiki cyklu produkcyjnego (prof. inż. M. Rzęcki — Przeciwpożarowa akcja zapobiegawcza — Przegląd Poż. Nr 2 r. 1952).

Z kolei poddaliśmy analizie szczegółowe tabele wyposażenia i zabezpieczenia obiektów, które powinny być

Tablica II

Nazwa zakładu	Czynniki															Suma	Ilość czynników	Stopień zagrożenia w pkt.	Stopień zagr. słownie
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16				
X. ZPO	5	2	3	5	—	4	3	2	4	4	4	4	5	4	4	53	14	3,78	wysoki

wypracowane — zdaniem Autora — oddzielnie dla każdej dziedziny, branży, typu obiektów itp. Jednakże jak stwierdziliśmy nawet branżowe rozpracowanie tych zagadnień — przy zastosowaniu średniej oceny — nie da oczekiwanych rezultatów.

Jako przykład mogą służyć pewne Zakłady Przemysłu Odzieżowego, w których praktyczne zastosowanie metody zostało sprawdzone przy okazji przeprowadzania okresowej inspekcji zabezpieczeń ppoż.

Wyniki podajemy w tabeli II.

Uzyskany na podstawie współczynnika wysoki stopień zagrożenia pożarowego obiektu kontrolowanego, po zastosowaniu projektowanego schematu orientacyjnego zasadniczych wymagań odnoszących się do zabezpieczeń ppożarowych dał następujące wyniki:

1. Oddzielenie: wymagana przestrzenna odległość nx 4—15 m,
2. Zabezpieczenie konstrukcyjne: ogniomury i stropy niepalne,
3. Materiał konstrukcji obiektu: ogniotrwały,
4. Wymagania prewencyjne: ściśle wg przepisów,
5. Instalacje pożarowe: wymagane gaśnice, sygnalizacja, hydranty wewnętrzne,
6. Kontrola prewencyjna: bardzo częsta.

Zachodzi tu pytanie, czy wymagane zabezpieczenie jest możliwe do zrealizowania.

1. Wymagana przestrzenna odległość jest niemożliwa, gdyż obiekt ten znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie innych obiektów.
2. Chcąc zastosować ogniomury i stropy niepalne należałoby przebudować cały obiekt — co w konkretnym przypadku jest niemożliwe
3. Konstrukcja budynku jest ognioodporna i nie można jej zastąpić ogniotrwałą.

Dalsze wymagane zabezpieczenia są do zrealizowania, aczkolwiek wymagane instalacje gaśnicze wydają się być zbędne (z wyjątkiem hydrantów). Powyższa analiza wykazuje słuszność naszego twierdzenia, że nawet w oparciu o tabelę zabezpieczenia ppożarowego — sucha cyfra średniej oceny nie daje podstawy dla różnorodnych, a często w ściśle określonym przypadku — specjalnych sposobów zabezpieczenia

*

Podsumowując wynik przeprowadzonej analizy metodą Z. Grzywaczewskiego stwierdzić należy, że wobec wykazanych braków stosowanie metody w obecnej formie może dać wynik dość problematyczny, zwłaszcza że zastosowano jednolitą skalę ocen dla różnych elementów, częstokroć oddziaływująca w stosunku nieproporcjonalnym. Nie znaczy to jednak, że należy zaniechać dociekań w celu ustalenia rzeczywiście naukowej metody · dla określenia podstaw do planowania zabezpieczenia obiektów przemysłowych przed pożarami, a przeciwnie należy dołożyć wszelkich starań, aby słusznie podkreślona przez autora konieczność stosowania metod naukowych została zrealizowana w najkrótszym czasie.

Z. Grzywaczewski podając omawianą metodę miał na uwadze potrzebę ułatwienia organom inspekcjonującym przeprowadzenie inspekcji przeciwpożarowych, a w szczególności ujednolicenia zarządzeń pokontrolnych. Zachodzi tu jednak pytanie, czy jest to jedyna droga do osiągnięcia zamierzonego przez autora celu. Spójrzmy na zakład przemysłowy. Jak już poprzednio wykazaliśmy, jest on skomplikowanym organizmem stanowiącym zespół procesów produkcyjno-technologicznych, często o różnych stopniach niebezpieczeństwa pożarowego. Stopień jego zagrożenia zatem określa się rodzajem surowca, sposobem doprowadzenia go do procesu produkcyjnego (temperatura przebiegu procesu, rodzaj aparatury) i szeregiem innych jeszcze elementów.

Elementami składowymi są niewątpliwie:

1. materiały budowlane wg stopnia ich odporności ogniowej,
2. odporność ogniowa poszczególnych elementów budowlanych (ściany, podłogi, wiązary dachowe, pokrycie dachowe itp.),
3. pionowe i poziome elementy oddzielające,
4. oddzielenie przestrzenne,
5. instalacje użytkowe:
   a) instalacje ogrzewnicze,
   b) oświetlenie,
   c) urządzenia energetyczne,
   d) wentylacja,
   e) urządzenia piorunochronne,
   f) komunikacja wewnętrzna,
6. procesy produkcyjno-technologiczne,
7. zasady ewakuacji ludzi i urządzeń (wyjścia, korytarze, balkony schody itp.),
8. urządzenia prewencyjne,
9. instalacje przeciwpożarowe.

Do każdego z przytoczonych zagadnień można przyporządkować standardy, uwzględniające warunki prewencji przeciwpożarowej. Z drugiej strony głównie w oparciu o konstrukcje budynków i procesy technologiczne, rodzaj i ilości nagromadzonych materiałów palnych wewnątrz obiektu — można stworzyć standardy ochrony ppożarowej (urządzenia gaśnicze, środki łączności i alarmowania, sprzęt, organizacja służb ppożarowych). Ponadto należy opracować normatywy użytkowania i obsługi urządzeń przemysłowych. Że jest to w pełni możliwe i realne wskazują istniejące w tej mierze dla niektórych zagadnień standardy (normy) jak np. P.N.E., prawo budowlane, przepisy o budowie, ustawianiu i dozorze kotłów parowych, przepisy o przechowywaniu i magazynowaniu olejów mineralnych, przepisy o budowie i stanie technicznym wytwórnic acetylenowych i wiele innych.

Zakładając więc, że zagadnienia te byłyby unormowane, zadaniem inspekcji byłoby:

1. określenie, które z zagadnień dotyczą obiektu podlegającego kontroli,
2. obiektywne stwierdzenie stanu bezpieczeństwa ppożarowego zakładu kontrolowanego, przez porównanie stanu istniejącego ze standardami czy normatywami,
3. ustalenie odchyleń od normatywów, jako podstawy do opracowania wniosków w zakresie polepszenia bezpieczeństwa,
4. wnioski dotyczące usunięcia braków.

Cały wysiłek zatem powinien iść w kierunku rozszerzenia standardów i normatywów w ogóle, a standardów przeciwpożarowych w szczególności.

W przededniu pierwszego Kongresu Nauki Polskiej Redakcja „Przeglądu Pożarniczego" w artykule wstępnym stwierdziła, że „najbliższym zadaniem, jakie stoi przed pożarnictwem Polski Ludowej, jest utworzenie Instytutu

Naukowego i wyższej uczelni pożarniczej lub Wydziału Pożarniczego przy jednej z Politechnik". Chodzi tu rzecz jasna o wysokokwalifikowane siły oraz należyty rozwój nauki pożarniczej, tak bardzo potrzebny w okresie ogromnego postępu technicznego.

Mgr. inż. ppłk. poż. Kowalski omawiając w tymże Przeglądzie Pożarniczym perspektywy rozwojowe techniki pożarniczej w Polsce Ludowej wysunął szereg zagadnień technicznych, wymagających szybkiego rozwiązania. Większość tych zagadnień to właśnie normatywy. Podkreślił również konieczność powołania Instytutu Technicznego Pożarnictwa — możliwie o pełnym zakresie prac badawczych. Także autorzy niniejszego artykułu wyrażają pogląd, że jedyną właściwą drogą dla realizacji zadań, jakie wyłaniają się w dobie obecnej przed pożarnictwem, jest powołanie Naukowego Instytutu Pożarnictwa, który by drogą rzeczywistych badań naukowych — normy te (standardy) i normatywy ustalił dla każdej branży. Nie wyklucza to i innej drogi, polegającej na szerokiej współpracy z Instytutem pożarników różnych dziedzin specjalności w kierunku opracowywania projektów standardów i normatywów. Konieczna jest również szeroka wymiana doświadczeń na łamach prasy.

Droga ta, oparta na zbiorowym wysiłku strażaków, przyśpieszy niewątpliwie realizację postępu technicznego w zabezpieczeniu przeciwpożarowym obiektów przemysłowych.

Praca Z. Grzywaczewskiego ma dużą wartość. Błędem jej jest próba mechanicznego niemal przeniesienia doświadczeń ochrony ppoż. portów i floty do innych branż. Zwłaszcza w odniesieniu do zakładów produkcyjnych jest to niesłuszne. Sama jednak koncepcja współczynnikowej metody ustalania zagrożenia pożarowego stanowi dalszy krok naprzód w rozwoju naszej myśli pożarniczej i posiada praktyczne zastosowanie. Wydaje się bardzo pożyteczna.

Komunikat

w sprawie prenumeraty na 1953 rok

Przypominamy jeszcze raz naszym prenumeratorom o konieczności odnowienia prenumeraty na rok 1953 do dnia 15 grudnia br. w urzędach pocztowych lub u listonoszy.

Urzędy, instytucje i organizacje, które z powodu braku kredytów nie będą mogły do dnia 15 grudnia br. uiścić prenumeraty za rok 1953 gotówką, prześlą do dnia 1 grudnia br. na adres PPK „RUCH" — Centralna Ekspedycja Warszawa, ul. Srebrna 12, zamówienie pisemne.

Zamówienia takie winny być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego, zawierać ilość zamówionych egzemplarzy oraz dokładny termin i sposób uregulowania należności w 1953 roku.

Uprzedzamy Prenumeratorów, że spóźnione wpłaty lub zamówienia pisemne spowodują przerwę w dostawie czasopisma z początkiem 1953 roku.

Cena prenumeraty kwartalnika „PRZEGLĄD POŻARNICZY" wynosi: rocznie zł 14.—, półrocznie zł 7.

POLSKIE WYDAWNICTWA GOSPODARCZE

POL GOS

Cena egz. zł 3.50

REDAKCJA: Warszawa-Żoliborz, ul. Słowackiego 52/54, tel. 10-78-00.

WYDAWCA: POLSKIE WYDAWNICTWA GOSPODARCZE Przedsiębiorstwo Państwowe Warszawa, ul. Poznańska 15, tel. 7-39-45.

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze. Od dnia 16 maja 1952 r. zamówienia i wpłaty na prenumeratę pisma przyjmują tylko urzędy pocztowe oraz listonosze wiejscy i miejscy. W związku z tym bezpośrednich zamówień i wpłat na prenumeratę do PPK „Ruch" kierować nie należy.

Warunki prenumeraty: rocznie zł 14.—, pojedynczy egz. 3.50.

Zamówienie PWG CP1-P/C-460/52 z dn. 15.X.52. Podpisano do druku dn. 11.X.52. Druk ukończono dn. 20.X.52

Zam. 4640. Nakład 6.855 + 55 egz. Papier druk sat. kl. VII/A1/60 gr. Ark. wyd. 7,5

Zakłady Graficzne i Wydawnicze „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. 3-B-26033